

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

عدد خاص عن البحار والثروة المائية
اعداد وأشراف
الدكتور ابو الفتوح عبد اللطيف

العدد ٦٤ - أول يونيه ١٩٨١ م

الاعلانات
شركة الاعلانات المصرية
٢٤ شارع زكريا احمد
٧٤٤١٦٦

التوزيع والاشتراكات
شركة التوزيع المتحدة
٢١ شارع قصر النيل
٧٤٣٦٨٨

الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى واحد داخل جمهورية مصر العربية .

٣ ثلاثة دولارات او ما يعادلها فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى العربى والافريقى والباكستانى .

٦ ستة دولارات فى الدول الاجنبية أو ما يعادلها ترسل الاشتراكات باسم .

شركة التوزيع المتحدة — ٢١ شارع قصر النيل .

دار الجمهورية للصحافة ٧٥١٥١١

فى هذا العدد

صفحة

كوبون الاشتراك فى المجلة

الاسم ....

العنوان ....

البلد ....

مدة الاشتراك ....

ترى هل بدأت الحياة لدينا ، بحاراً وأنهاراً ومحيطات ؟ !

وكيف كان الانسان يعيش ، فى عالم يمكن أن نطلق أنه عالم ... عائم ! المخلوقات فيه سمك أو حيتان ، والفرصة متاحة أبداً ، لأن يأكل الكبير ، كل صغير يصادفه ، أو يعترض طريقه !

إن علم الأجناس واسع ومثير ، ولقد حاول علماء الأجناس ، أن يدرسوا تاريخ الإنسان منذ بدأ ، وبذل داروين فى هذا جهده ، وتلاه كما سبقه ، أساتذة عاشوا فى معامل تحصر هذه الظاهرة ، وتحاول أن تطوقها بالدراسة ، وتجارب لا أول لها ولا نهاية .

وقال من قال من العلماء ، أن الحياة حين بدأت ، بدأت فى الماء ، وكان الإنسان واحداً ممن يعيشون فى الماء ، لكنه خلال ملايين الأعوام ، استطاع أن يتأهب للخروج من الماء إلى الأرض .

أما كيف تكونت الأرض ، خلال ملايين الأعوام ، حينما تفجرت البراكين ، وتركت آثاراً صلبة وعالية ، فلا يغرقها الماء ، فهذه أو تلك ، قصة تطول علينا ، وأهم ما نهتم به ، هو أن الأرض تكونت بالتدريج ، وعلى مهل ، فأصبح أمام الأحياء أن يختاروا البقاء فى الماء ، أو الخروج إلى الأرض .

وهنا ، فإن تكوين المخلوقات قد حدد لها المجال الذى يتناسب وتكوينها الطبيعى . إن التنفس فى الماء يحتاج إلى خياشيم ، تحفظ للانسان قدراته ، فلا يقتله العجز عن أن يملأ صدره بالأكسوجين ليعيش . أما كيف تتحول هذه الخياشيم إلى رئة تتنفس فوق الأرض ، فقد جاءت خلال زمن طويل ، كونها لتتهيأ الفرص لحيوانات الماء ، لتختار بين الأرض والماء .

لكن الخروج عن الماء ، لم يكن شيئاً مألوفاً للمخلوقات المختلفة! كذلك ، فقد كان التهيؤ لحياة اليابسة ضرورة ، تحتاج لشجاعة ، ومجازفة بالتاريخ الطويل ، ليبدأ عصر آخر ، على يابسة ، ليس فيها ماء يغطى المخلوقات المختلفة .

والمخلوقات التى تهيأت لأداء هذا الدور ، خرجت من الماء تزحف ، لتختفى فى شقوق الأرض عن الأنظار وعن الأخطار ، حتى تتعود على حياة جديدة لم تألفها .

وانقسمت الزواحف على الأرض الصلبة إلى فروع ، كل امتاز بميزات تناسب دوره .

لقد بدأت هذه المخلوقات زواحف . لكن منها ما استطاع أن يتطور ، لتصبح له أقدام وأياد ، تتدرب على مواجهة الواقع الجديد ، على يابسة لم تك سهلة .

وعندما استطاع جزء من هذه المخلوقات أن يتغلب على وضعه ، ومشى على اليابسة بقدميه ، وانتصب عوده ، فبدأ تطوره إلى دنيا الإنسان ، خطوة خطوة .

لكن من هذه المخلوقات ، نوعاً تمكن من الطيران فى الجو ، ليهرب من ظروف اليابسة ، فلم يعد إلى الأرض بعد ذلك أبداً ... إلا ليبحث عن قوته ، أو يبل مناقيره بماء الشرب .

وظلت مجموعة الزواحف ، تتكاسل عن أن تتطور ، فرضيت بقسمتها ، وعاشت كما خرجت تزحف ، لتتخفى فى شقوق تخفيها عن أية أخطار تتربص بها .

الإنسان إذن قد كان هو حلقة الربط بين هذا كله ، فلم يكتف بأن يزحف ، ولم يرض أن يطير بعيداً عن أية احتمالات قد تصادفه . وإنما بدأ الإنسان يطور نفسه ، ليصلح للعيش على الأرض ، وتصبح له مهارات يستعملها لبناء المسكن ونسج الملبس ، واختراع آلة حرب تحميه من أعدائه ...

وظل الانسان يناضل ، حتى وصل إلى عصر تكوين المجتمعات .

وعندما اهتدى الانسان إلى النار ، استعملها فى إعداد طعامه ، فحقق بهذا تطوراً هاماً وملحوظاً ، وصار عليه أن يهتدى لما هو أهم وأبقى ، حتى من هذه النار .

وكان تجمع سلالات الانسان على الأرض ، بداية عصر جديد ، يتفاهم فيه الناس ، بإشارة أو إيماءة ، حتى تمكن هذا النوع من المخلوقات أن يصل إلى لغة يتفاهم بها بين أفراده وجماعاته .

وبظهور اللغة وتطورها وتنوعها ، فإن الإنسان خطا نحو التحضر خطوة واسعة هامة .

وظهرت للإنسان عادات وطباع ، التزم بها ، ليطرد وجوده على القشرة الأرضية .

وشعر الإنسان أنه فى حاجة إلى الدفاع عن النوع ، حتى لا ينقرض هذا النوع ، وتعود الحياة إلى الخلف ، بدلًا من أن تمضى نحو اكتمال وجوده .

ومن خلال الدفاع عن النوع ، كانت أسرة .

وعرف الانسان كيف ينظم مجتمعه . يتزوج الذكر بأنثى ، ويسفر هذا الارتباط عن أسر مختلفة ، وتصبح لديه القدرة على تكوين المجتمعات . ولأن المجتمعات لا تنجح إلا بقواعد أخلاق تستقر وتبقى ، فقد وضع الانسان لنفسه قواعد أخلاقية يلتزم بها فى مواجهته المجموعات الأخرى من الأحياء .

وتطورت عادات الانسان على الأرض ، فصارت مواثيق أخلاقية تربط الانسان بالأرض ، وتربط الذكر بالأنثى ، وتنظم العلاقة بين الوالد وولده ، والأم وابنتها .

وبظهور الأخلاق ، بدأ فجر الحضارة الإنسانية يظهر ويستقر على أرض صلبة .

وهكذا كانت الخطوط الرئيسية التى ربطت سلالات الانسان برباط من قواعد وقوانين وأخلاقيات أساساً لكل تقدم .

وتغلب الإنسان مع الأعوام ، على خوفه ، فلم يعد يخشى الظواهر الكونية ، وإنما أصبح همه أن يفسرها ، فنشأت الأساطير ، وبنشأة الأساطير بدأ الانسان يفكر .

إن الأسطورة قد كانت فى عصر قديم ، هى التفسير لظواهر الكون ، وهى مضطربة ومتغيرة أيضاً .

ثم ساهمت الأسطورة فى تعميق الفكر ، فنشأ العلم ، ليجعل من هذا الإنسان ، سيد أرضه ، ثم سيد كل الكون الذى يحيط به .

لكن الإنسان ، وقد حقق بالعلم ، معجزات لا تنسى ، لم يستطع أن يسيطر على كل العالم ، فالعالم كما انتهى اليه العلم ، ماء ويابسة وفضاء .

البقية صفحة ٥٦

● الأكـــــاديمـية

● وقضيـــة الغـــذاء

الدكتور / ابراهيم جميل بدران
رئيس أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

تحتل قضية الغذاء موقع الصدارة فى قضايا العصر .. لاسيما فى الدول النامية التى تعانى من زيادة مطردة فى أعداد سكانها لا تخضع لحصر أو قيد . ويزيد من صعوبة ذلك .. بالرغم من التقدم العلمى والتكنولوجى .. عدم إمكانية زيادة الرقعة الزراعية بالقدر الذى يتواءم مع تزايد الطلب على الغذاء فضلاً على تنافس الإنسان والحيوان فى غذائهما على الأرض .

ولقد أصبح البحث العلمى اليوم نشاطاً بشرياً لازماً لبقاء أى مجتمع ، وضماناً لرخائه ، وتوفيراً للحياة الكريمة الآمنة لمواطنيه . كما أنه أصبح ضرورة تمليها الظروف الاقتصادية العالمية ، واحتياجات المواطن ، وطبيعة العلاقات والمعاملات التجارية ، والتبدل فى السلوك العالمى تبعاً للضغوط الحربية والاقتصادية وما يتعلق منها بالغذاء والتكنولوجيا .

ويكاد يكون الأمر عسيراً على أى من الدول النامية أن تنهض بمسئولياتها من حيث توفير احتياجات ومطـــالب جماهيرها — متغلبة على الصعاب والعوائق فى طريقها — دون أن يكون للمواطنين دور رئيسى وإيجابى . ويأتى رجالات البحث العلمى والتكنولوجيا فى مقدمة من تقع عليهم مسئولية البحث والتطوير ، واختيار التكنولوجيات المناسبة وتطويع ما هو متاح منها ليلائم الظروف المحلية وترشيد المكونات البشرية والموارد المالية .. بما يحقق دفع عجلة التنمية ، وتحقيق تقدم اقتصادى له انعكاساته على أفراد المجتمع .



صورة ضمن آلاف الصور التى توضح مساوىء تلوث البحار : فهذا الطائر (اكتع القطب الشمالى) قد حصر فى طبقة من المازوت ؛ ثم انقلب على الشاطىء الفرنسى ويبدو وهو يحتضر وقد ضمرت عضلات صدره .

وتأتى قضية الغذاء فى مصر فى مقدمة المشاكل الجماهيرية والتى توليها القيادات السياسية والتشريعية والتنفيذية عناية خاصة تتناسب مع أهمية القضية . ولقد كان للأكاديمية دورها فى هذا الشأن ، فكان أن تناولت تلك القضية من زواياها المختلفة .. ألا وهى تنمية الثروة النباتية ، الحيوانية الداجنة والسمكية .

فكان أن قدمت الأكاديمية التمويل اللازم للعديد من المشروعات البحثية التى تهدف إلى حل مشكلة الغذاء والزراعة بلغ عددها ٦١ مشروعا وبلغ إجمالى تمويلها أكثر من خمسة ملايين جنيه نذكر منها على سبيل المثال : مشروع أثر إتباع القطاع المبكر على الصفات الاقتصادية لعجول الجاموس ، ومشروع دراسة أسباب انخفاض الخصب والعقم فى الجاموس المصرى وعلاجه ، ومشروعات الانتاج المكثف للأغنام ، ومشروع دراسات عن مرض السل الكاذب فى الأغنام وطرق مقاومته ، ومشروع التحسين الوراثى لإنتاج البيض فى الدجاج الفيومى ، ومشروعات تنمية وزيادة الثروة السمكية .

وفى السنوات الأخيرة تبنت الأكاديمية سياسة التركيز على عدد محدد من المشروعات

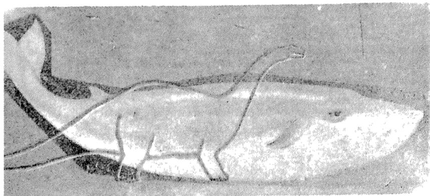
للنهوض بالانتاج الزراعى عامة ، والانتاج الغذائى بصفة خاصة . فقد أثبتت الدراسات أنه يمكن مضاعفة الانتاج من الذرة الشامية ، وجارى حالياً إجراء الدراسات على محاصيل أخرى بهدف رفع إنتاجها مثل الأرز ..

ونظراً لظروف ضيق الأرض الزراعية ، فإن إمكانية رفع نصيب الانسان المصرى من البروتين الحيوانى محدودة . والأمل معقود على تنمية الثروة الداجنة والسمكية ... وهو ما يتم التركيز عليه حالياً . ففى مجال تنمية الثروة السمكية هناك خمسة مشروعات بحثية تهدف فى مجملها إلى زيادة الإنتاج السمكى عن طريق تطوير أسلوب الاستزراع السمكى . إذ تحتاج المزارع السمكية إلى عناصر أو عوامل للإنتاج أهمها : توفر العلائق للتغذية الصناعية ، وتوفر صغار الأسماك ، ومقاومة الأمراض التى تصيب الأسماك فى فترة استزراعها ..

وإدراكاً من الأكاديمية لأهمية الثروة السمكية وعلاقتها بالبيئة من حيث العوامل المهددة والضارة أو العوامل النافعة ، فضلًا على ضرورة التعريف بمكنونات البيئة المائية وطبيعتها واحيائها وغير ذلك مما يرتبط بهذه البيئة المعقدة ... فقد قامت الأكاديمية بتكليف السيد الأستاذ الدكتور أبو الفتوح عبد اللطيف أمين عام الأكاديمية بالاشراف على إعداد بعض الأعداد المتخصصة من مجلة « العلم » حول هذه القضية والعدد بين يديك — عزيزى القارىء — هو أولها .

ويسعدنى عزيزى القارىء أن نستمع منكم إلى رأيكم حول إصدار بعض الأعداد لمجلتكم (مجلة العلم) تتناول موضوعات أو قضايا معينة من زوايا مختلفة كأسلوب جديد لتعميق المعرفة فى تلك القضايا أو الموضوعات .

والله أسأل أن يوفقنا لما فيه الخير والرفاهية للوطن .



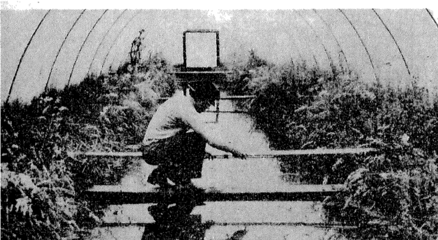
الحوت الأزرق أطول الأحياء المائية عمرا

يَنمو الحوت الأزرق حتى يبلغ نحو ٣٠, ٣٣ متر ويزن أكثر من ١٠٠ طن .. وكما ترى يبدو الحوت أكبر حجماً بالنسبة إلى الدناصير ..

OOOOOOOOOOOOOOOO

عمر ووزن السمكة
يزيد بالتدفئة الشمسية

معدل نمو الاسماك يزداد بالتدفئة الشمسية ... هذا ما توصل الية العلماء البريطانيون بعد دراسة استغرقت عامين على صغار سمك « الشبوط » ... فقد لاحظ العلماء ان الاسماك فى البركة المغطاة والدفأة نمت بسرعة أكثر من أخواتها فى البرك الاخرى ..وقد تتبع العلماء جميع مراحل النمو المختلفة حتى توصلوا الى أن سمكة شبكة الشوط فى البركة المدفأة كان وزنها ضعفى وزن مثيلتها فى البركة المغطاة غير المدفأة ... حيث حققت الاسماك فى البرك المكشوفة وزنا قدرة ٦ جرامات ، وفى البركة المغطاة غير المدفأة ٩ جرامات وفى البركة المغطاة والمدفأة٣٤ جراما . ليس هذا فقط بل توصل العلماء الى أن مدى حياة سمكة الشبوط فى البركة المدفأة شمسيا هو حوالى ثلاثة أضعاف عمرها فى البركة المكشوفة .



فحص درجة الحرارة ... فى بركة مغطاة ومدفأة لتربية سمك الشبوط

دور العـــــلم

والتكنولوجيــــــا

فى تنميـــة

الثروة الســـــمكية

الدكتور ابو الفتوح عبد اللطيف
أمين عام أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

تطرد الزيادة السكانية فى العالم بدرجة كبيرة ، فقد كان عدد سكان العالم سنة ١٦٥٠ حوالى ٥٠٠ مليون نسمة ، تضاعف إلى بليون نسمة سنة ١٨٥٠ ثم تضاعف إلى بليونين فى منتصف العشرينات ، ثم تضاعف فى الخمسين سنة التالية ، وتشير تقديرات الأمم المتحدة عام ١٩٧٩ إلى أن الزيادة فى عدد سكان العالم حتى عام ٢٠٠٠ ستبلغ تقريباً مجموع عدد السكان عام ١٩٢٥ .

ومما لا شك فيه فسوف تؤدى الزيادة السكانية المستمرة على هذا النحو إلى ازدياد اتساع هوة نقص الغذاء ، وتتمثل مشكلة الغذاء فى عدم حصول حوالى ٤٠٠ مليون نسمة على السعرات الحرارية اللازمة للجسم ، إلا أن المشكلة الأكثر حدة والتى تؤثر على عدد يصل إلى ١,٥ بليون نسمة هى سوء التغذية الناتج عن نقص العناصر الغذائية فى الغذاء الذى يتناولونه حيث لا تتوافر فيه كميات كافية من الفيتامينات والمعادن والدهون وأخطر من ذلك ينقصه القدر الكافى من البروتين وبذلك فإن الهوة الغذائية أهم وأخطر التحديات التى تواجه الجنس البشرى فى السنوات القادمة .

وعلى الجانب التفاؤلى أشار هنرى كان (مؤلف كتاب العالم سنة ٢٠٠٠) ومدير معهد هدسون بالولايات المتحدة الأمريكية إلى « أن أحداً لا ينكر أن ملايين عديدة من البشر فى الدول الأشد فقراً يعانون من سوء التغذية ومع ذلك فمن حسن الحظ أن تقدم التكنولوجيا الحديثة يستطيع حل أو تفادى معظم مشاكل العالم الغذائية خلال سنوات قليلة ومن المهم أن نشير إلى أن مشكلة نقص الغذاء فى العالم ليست مشكلة إنتاج بقدر ما هى تمويل فحيث يوجد الفقر يوجد الجوع ليس بسبب عدم وجود غذاء فائض على مستوى العالم ولكن بسبب الفقر الذى يحول بين الفقراء وبين شراء فائض الغذاء من الدول الأخرى وأضاف إلى أن إصرار واضعى تقرير العالم سنة ٢٠٠٠ (وهو ما تم إعداده للرئيس كارتر) على أن العالم يتجه فى خط مستقيم إلى كارثة هو أمر لا يمكن الموافقة عليه مطلقاً إذ أن إجمالى إنتاج العالم وكذلك انتاجية كل فرد مستمرة فى الزيادة كل عام تقريباً كذلك ازداد متوسط عمر الفرد — وهو مؤشر أساسى من مؤشرات الصحة والرخاء العالمى — يتزايد هو الآخر باستمرار فى كل أنحاء العالم تقريباً سنة بعد أخرى ، وأكثر من ذلك فإن مستوى تلوث البيئة فى العالم المتقدم يتجه إلى الانخفاض ونظراً لأن بقية دول العالم تعمل من أجل الوصول إلى مرحلة الرخاء الاقتصادى فإن هذه الصورة سوف تتكرر فى مختلف أنحاء العالم » .

ويأتى حوالى ٧٠٪ من الزاد العالمى من البروتين من مصادر نباتية وحوالى ٣٠٪ من مصادر حيوانية ، وتعتبر الأسماك غذاء بروتينياً عالى القيمة الغذائية وتشكل ٢٠٪ من البروتين الحيوانى الذى يستهلكه الانسان . وفى السنوات القادمة فمن المحتم أن يزيد الانسان من إنتاجه السمكى وقد كتب جاكوزيا فزكوستو فى كتابه (العالم

الصامت) : « أنه من الواضح أن على الإنسان أن يتجه إلى البحار بحثاً عن مصادر جديدة للغذاء إذ أنه لم يعد أمامه أي خيار خاصة وأن التعداد السكانى يزيد بمعدلات رهيبة على حين أن المصادر الغذائية على اليابسة تستنفد بمعدل مخيف مما يجعل الاتجاه إلى الثروة المائية من أسماك ونباتات من الأمور الضرورية جداً لانقاذ حياة البلايين الجائعة » .

ولقد بلغ الانتاج السمكى عام ١٩٧٨ حوالى ٧٢ مليون طن وبالإمكان أن نتوقع زيادة تصل إلى ٥٠ مليون طن ويعتمد ذلك على تحسين الإدارة وإجراء البحوث العلمية والتكنولوجية اللازمة -وتطوير وسائل الانتاج والحفظ مع توفير البنية الأساسية والقوى البشرية اللازمة .

وتعتبر دراسة البحار والمياه العذبة بغرض تنمية الثروة السمكية والمحافظة على البيئة المائية وتخطيط الأنشطة الاقتصادية فى المناطق الساحلية من المهام المعقدة التى تحتاج إلى تخصصات متعددة ومتباينة منها علوم الحياة ، والفيزياء والرياضة والكيمياء والجيولوجيا والأرصاد الجوية والانتاج الحيوانى ، والهندسة والطب البيطرى والعلوم الاجتماعية والاقتصاد والصحة العامة والقانون .

ودور البحث العلمى فى استغلال المساحات المائية المختلفة متسع ومتشعب بادياً من مجرد تقييم ما يمكن أن تدره تلك المياه من منتج حسن ومنتهياً بوسائل المحافظة على البيئة من خيث وضع واتخاذ الأساليب الكفيلة بالمحافظة على الأنواع المختلفة ووضع وتطبيق التنظيمات والقوانين الكفيلة بالحفاظ على استمرارية الانتاج فى السنين المتعاقبة بالاضافة إلى اتخاذ التدابير ووضع القوانين لحماية البيئة من التلوث .

ولا تقتصر الدراسات السمكية على مجرد تحديد الأنواع المختلفة من الأسماك وحياتها وطبائعها وتوزيعها .. بل يلزم أيضاً دراسة الظروف البيئية ، وترجع أهمية هذه الظروف إلى أنها تعتبر مؤشراً ممتازاً لمقدار ما يمكن أن

المنطقة	كمية البروتين جم / يوم		
	كلي	من مصدر نباتى	من مصدر حيوانى
العالم	٦٩,٣	٤٤,٨	٢٤,٤
الدول المتقدمة	٩٨,٥	٤٣,٣	٥٥,١
أمريكا الشمالية وأوروبا	٩٦,٤	٣٩,٤	٥٧,٠
الدول النامية	٥٧,٨	٤٥,٤	١٢,٤
أمريكا الجنوبية ،الشرق الأوسط والشرق الأدنى	٥٥,٤	٤٣,٥	١١,٩
أفريقيا	٥٨,٦	٤٦,٦	١٢,٠
الشرق الأوسط	٧٤,٠	٥٩,٥	١٤,٤
البلدان الاشتراكية	٧٤,٥	٥٠,٢	٢٤,٣
مصر	٧٤,٤	٦٣,٣	١١,١

يعيش فى الحجم المائى المعين من الأسماك وبالتالى تحديد مدى استغلال هذا السطح المائى ، ولذا فإن مهمة الصيد العلمى للاسماك تنحصر فى تحديد نسبة المصيد التى بدورها تعتمد على الخواص النوعية وحالة المجتمع السمكى وكذلك على التنظيم السليم للصيد .

وفيما يتعلق بأدوات ومعدات الصيد فقد تميز التطور فى شباك الصيد بزيادة كفاءتها وقدرتها لتحقيق عائد أكبر وقد تنوعت لصيد الأسماك من حيث مواطنها ، فهناك شباك الجر للصيد على القاع والشباك السطحية كالشانشولا للاسماك التى تعيش قرب السطح كما استخدمت الخيوط الصناعية بدلا من الخيوط الطبيعية مما حقق عمراً أطول وانتاجية أعلى كما تطورت أجهزة الكشف عن الأسماك على الأعماق المختلفة كجهاز سير الأعماق **Echo-sounder** ولزيادة كفاءة المراكب ورفع فترات تشغيلها توفيراً للطاقة وترشيداً للاستثمار فقد تميزت السبعينات بالاتجاه إلى بناء مراكب صيد قادرة على استخدام معدات متنوعة للصيد على القاع وعلى السطح وغير ذلك .

وقد بدأ استخدام الطائرات لحمل أجهزة الاستشعار من بعد بالأشعة تحت الحمراء وذلك لتقدير درجة حرارة سطح المحيط كما استخدام الرادار لكشف الاضطرابات التى يحدثها السمك عند التغذية واستعملت أجهزة أخرى لالتقاط الأثر الكيميائى الذى تتركه وراءها جماعات الأسماك المهاجرة .. ومن جهة أخرى بدأ العلماء فى دراسة الأسماك بالنزول إلى بيئتها الطبيعية . فقد جهز علماء الاتحاد السوفيتى الغواصة البحرية (سيفريانكا) بمعمل البحوث السمكية وهى تتسع لحوالى ٦٠ بحاراً .

كما أجرى عليها تعديلات بحيث يمكنها أن تعمل على عمق حوالى ٥٥٠ قدماً فقط كما أن هناك غواصة صغيرة تسمى (سيفر - ١) تعمل على عمق ١٥٠٠ قدم تحت سطح البحر ثم قاموا ببناء (سيفر - ب) التى تصل إلى عمق ٦٦٠٠ قدم ومزودة بجهاز للكشف عن الأسماك وتحديد أماكنها . وقد توسع المعهد

السوفيتى لصناعة الأسماك فى أسطوله الذى يعمل تحت الماء حيث خصص غواصتين أخريين (تنيرو – ١) التى يمكن أن تنزل إلى عمق ١٠٠٠ قدم كما يمكن أن تعمل أيضاً على السطح (تنيرو – ١١) المزودة بأجهزة للتصوير والإرسال التلفزيونى لرصد تحركات الأسماك تحت الماء وتصويرها سينمائياً أو تعرض على شاشات تلفزيونية خاصة .

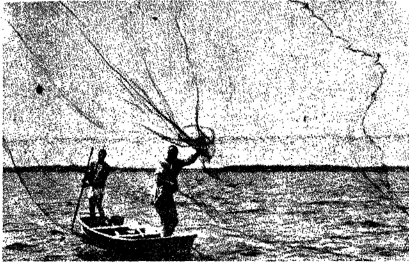
أما فى الولايات المتحدة الأمريكية فقد قامت الجهات المعنية بتجهيز غواصات بمعامل للبحوث البحرية وهى الغواصة الومينان والفين وديب ستار وغيرها .

ويعمل الباحثون بسرعة لاستنباط طرق جديدة لصيد الأسماك وبعضها مستعمل بالفعل على نطاق تجارى ومن بينها طرق الصيد الكهربائية والضوئية الكيميائية .

وقد أثبت العلماء فى معمل ناراجانسيت للاحياء المائية فى ولاية روادايلاند الأمريكية أن العديد من الأسماك تصدر أصواتاً يمكن كشفها بل يمكن على أساسها معرفة أنواع الأسماك المختلفة وقد أشار اليابانيون إلى أن أصوات الأسماك تصدر لأغراض مختلفة كالتغذية والتكاثر والتحذير وغيرها . ويستفيد الإنسان من هذه الخاصية لدرجات متفاوتة فينادى الصبية الاندونسيون نوعاً من الأسماك بأن يطلقوا صرخات معينة فوق سطح الماء ، كما أنه يمكن تسجيل أصوات مرعبة وبثها تحت الماء قريباً من تجمعات الأسماك فتنذر هذه الأصوات الأسماك بقرب أعدائها الطبيعيين فتفر طلباً للهرب فتقع بذلك فى شباك الصيد .

وتعتمد الطرق الحديثة للصيد على جذب الأسماك بالاعتماد على الأحاسيس المحببة إليها فقد استخدمت الإضاءة بمصابيح قوية تحت سطح الماء لجذب الأسماك سواء فى الصيد بشباك الشانشولا أو بأنبوب الشفط على المراكب السوفيتية .

وبناء على دراسة سلوك بعض الأسماك فقد استنبط بعض العلماء من معمل أبحاث الأسماك بأبردين باسكوتلنده نظرية



الطرق البدائية للصيد مثل الشباك اليدويه مازالت تجلب الكثير من الأسماك فى الدول النامية .

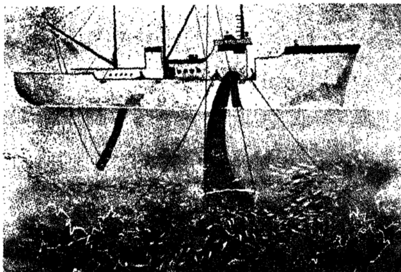
شكل (١٩) الشباك المحيطة : الشبكة الحلقية الأسكتلندية والشبكة الكيسية

جديدة وهى أنه فى الإمكان استخدام بعض الكيماويات لاجتذاب الأسماك ، إذ قد تبين أن الأسماك المهاجرة لمئات الأميال تعود إلى موطنها الأصلى متتبعة أثراً كيميائياً ضعيفاً ، ولذا فإذا ما تمكن العلماء من معرفة الشفرة الكيماوية ومعرفة نوع المادة التى تعطى إشارة العودة لبعض الأسماك فقد يصبح ممكناً فى المستقبل وضع أثر صناعى فى البحر تتبعه الأسماك بالغريزة .

ولقد اتجه العالم إلى الاهتمام بالتربية السمكية أو الاستزراع السمكى حيث يمكن الارتفاع بالانتاج السمكى عن طريق التربية الحديثة كالتغذية الصناعية والتسميد بالأسمدة العضوية وغير العضوية وتعتمد التربية على اختيار أنواع من الأسماك ذات مزايا معينة مثل النمو والتغذية والقدرة على التأقلم ومقاومة الأمراض فضلا عن إقبال الناس عليها ولم تقتصر التربية السمكية عند مجرد ذلك بل أمكن لمركز البحوث الدولى للتربية السمكية باوبورن بأمريكا الحصول على صغار أسماك وحيدة الجنس مما كان له أثر فعال فى زيادة المنتج السمكى وهو ما سيتم تطبيقه قريباً فى مصر بإذن الله .

ولا تقتصر التربية السمكية على الأسماك بل أمكن تربية الحيوانات الصدفية فى أماكن مختلفة من العالم خاصة فى اليابان حيث يصل الانتاج إلى ٢٣ طناً من الفدان فى السنة وكذلك فى خليج فيجو باسبانيا حيث وصل الانتاج السنوى إلى ١٢ طناً للفدان .

ولقد أمكن للعلم والتكنولوجيا أن يتغلب على ما أحدثته المنشآت الهندسية كالسدود فى إعاقة تحركات الأسماك المهاجرة مثل الستيرجون والسالمون والتى تسبح ضد تيار الماء لمسافات مئات الأميال لتضع بيضها بعد تلك الرحلة إلا أن قيام السدود فى بعض البلدان قد حال دون تلك الهجرة وقد تم تصميم سلالم الأسماك **Fish Ladder** لتصعدها تلك الأسماك المهاجرة ، بل لقد أمكن استخدام الهرمونات وحقن الأسماك بها للحصول على بويضاتها وتلقيحها وتربية



استخدام الكهرباء لجذب الاسماك الى الأنبوبة التى تقوم بشفطها الى داخل سفينة الصيد يعتبر طريقة جديدة لصيد اسماك أكثر .

شكل (٣٠) شبكة « أوتار » للجر

الصغار التى يمكن القاؤها فى النهر لتعود فى الطريق الذى سلكه الأبوان صعوداً فى النهر ولم يقتصر التلقيح الصناعى عند هذا الحد بل أمكن التوسع فى استخدامه لأنواع متعددة من الأسماك بناء على المعرفة العلمية بحياة تلك الأسماك ، مما كان له أكبر الأثر فى توفير صغار الأسماك اللازمة لعمليات التوسع فى التربية السمكية ، ومما أوجد انتشار المفرخات السمكية فى العديد من دول العالم .

ولا تقتصر تنمية الثروة السمكية على ما تقدم فقط بل يجب المحافظة على البيئة المائية عذبة أو مالحة من التلوث والذى يهدد إنتاج تلك البيئة فضلًا عن الأضرار الصحية التى تنجم عن استخدام الأسماك المصادة من المناطق الملوثة كما يلزم درء خطر النشاطات الساحلية المتنوعة من صناعية وعمرانية وغيرها إذ أن خط الشاطىء هو أكثر البيئات الطبيعية عرضة للتلوث وهو بيئة فريدة وهامة كمربى للأسماك الصغيرة ومغتذى كثير من الطيور الساحلية المهاجرة وأكثر المناطق البحرية إنتاجية على الاطلاق – ويستلزم كل ذلك وضع التشريعات الوطنية وعقد الاتفاقيات الدولية اللازمة لحماية البيئة ووقايتها من التلوث والتى تعتمد على الدراسات العلمية الحقلية والمعملية للتعرف علي أنواع الملوثات وتحديد تركيزها وأثرها على الأحياء البحرية فضلًا عن تطوير الطرائق والأجهزة والمعدات اللازمة لتحقيق الدراسات المطلوبة .

الاســـــماك الطــــائــرة

هى أنواع من الأسماك ذات زعانف صدرية أو صدرية وبطنية كبيرة تستطيع فردها كالأجنحة ، كذلك الجزء السفلى من ذيلها كبير يسمح لها بالاندفاع فوق سطح الماء ومنها ما يستطيع الطيران لمسافة ١٠٠ متر إلا أنها لا تعلو كثيراً فى الهواء فارتفاعها لا يتجاوز ٩ أمتار وقد تقع فى بعض الأحيان على سطح إحدى السفن العابرة .

وهذه الأسماك أنواع مختلفة منها **Cypselurus, Exocoetus** وغيرها .

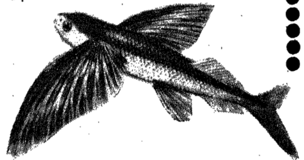
ويعطيها الطيران أماناً مؤقتاً من وقوعها فريسة لأعدائها من الدرافيل والتونة ، وهى إذ لا تعلو فى الهواء إلى ارتفاع كبير ولا تغوص إلى العمق السحيق فى الماء فقد قيلت فيها بعض الطرائف الشعرية :

من السمك الطيار واحدة شكت ... إلى أمها فى البحر وهى تعومُ
إذا ما علت فى الجو فالنسر حائم ... وإن هى غاصت فالوحوش تهيمُ
وكيف توقى نفسها شرَّ ميتة ... وفى وجهها فى الحالتين خصومُ

★★

قالت لها الأم الحكيمة يا ابنتى ... حذار من الافراط فهو ذميمُ
فلا تعتلى فى الجو فالجو غائل ... ولا تسفلى فى البحر فهو هضومُ
عليك بأوساط الأمور فإنها ... سبيل إلى نيل المراد قويمُ

هذا وهناك بعض أنواع من الأسماك لها زعانف صدرية كبيرة لكن ليس هناك ما يدل على أنها تطير حيث تعيش فى قاع البحر ويمكن القول بأن الوظيفة الحقيقية لأجنحتها هى إخافة الأعداء .



الطــــاقة من البحــــر

الدكتور / سيد حسن شرف الدين
أستاذ علوم البحار الطبيعية — كلية العلوم — جامعة الاسكندرية .

تغطى البحار والمحيطات نحو ثلث الكرة الأرضية ، أى ما يوازى ٧٠,٨ فى المائة بمتوسط عمق من ٢ — ٣ أميال بينما تبلغ المساحـة الكليـة للمـاء حوالى ١٠٩,٤٨٠,٠٠٠ ميل مربع حيث يشغل حجم الماء فراغـاً قدره حوالى ١,٣٧ × ١٠^٩ كيلومتر مكعب .

ودراسة علوم البحار أصبحت اليوم من المجالات التى تهتم بها شعوب العالم بحثاً عن الطاقة والثروات المعدنية التى تستخرج من البحار والمحيطات .

والبحر مصدر هام من مصادر الطاقة حيث يمكن توليدها من حركة أمواجه ومن ، فروق درجات الحرارة بين طبقات مياهه ومن تأثير البخر ومن فرق المدى الذى يحدث فى المد والجزر .

وسنحاول فى الصفحات التالية أن نشرح بإيجاز كيف يمكن توليد الطاقة من البحار والمحيطات .

١ — المد والجزر :-

إن حركة ارتفاع وانخفاض مستوى سطح الماء الناتج من قوى الجاذبية الناتجة من الشمس والقمر تسمى بظاهرة المد والجزر . ومن المد والجزر يمكن توليد الكهرباء من الطاقة التى تنشأ من فرق المدى .

ومن المعلوم أن الطاقة الكهربائية تعتمد على فرق المدى للمد والجزر أى أنها تتناسب تناسباً طردياً مع كمية الماء المحصورة بين مستوى الماء العلوى ومستوى الماء السفلى .

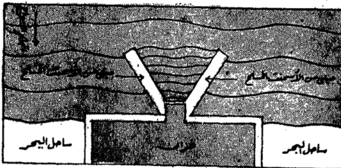
وتتلخص فكرة توليد الكهرباء من تأثير المد والجزر فيما يأتى :—

ينشأ سد عند فتحة مصب النهر المتصل بالبحر مجهز ببوابات للتحكم فى حصر الماء أو سيبانه . فعند وصول أعلى مستوى مسطح الماء تقفل البوابات ثم يستخدم الماء المحصور بين أعلى مستوى لسطح الماء وأقل مستوى له لإدارة ..التربينات حتى يصل مستوى الماء إلى أقل مداه فتبدأ عملية البوابات لاستخدام الماء المحصور وراء السد فى إدارة التربينات حتى وصول أعلى مستوى لسطح الماء مرة أخرى ثم تتكرر العملية .

وقد فكر العلماء فى مشروعين مختلفين فى كيفية توليد الطاقة الكهربائية الناتجة من تأثير المد والجزر على النحو الآتى :—

١ - مشروع الحوض الواحد :-

وهو مشروع بدائى جداً . وهو عبارة عن إنشاء سد عند فتحة للمضيق المتصل بفتحة مصب النهر أمامه حوض مجهز بواسطة بوابات . فبينما مستوى سطح الماء يرتفع تبدأ عملية البوابات . وعند وصول مستوى الماء إلى أعلى منسوب تقفل البوابات حاجزة وراءها الماء . ومن هنا تبدأ عملية دوران التربينات بواسطة كمية الماء المحصورة بين أسفل وأعلى مستوى لسطح الماء . وعندما يصل منسوب الماء إلى أسفل ما يمكن تبدأ عملية فتح البوابات لانسياب الماء منها لمواصلة دوران التربينات ، وتستمر هذه العملية حتى بدأ وصول أعلى مستوى للماء فتقفل البوابات مرة أخرى وتستمر العملية هكذا . وعيب هذه الطريقة هو أن الطاقة الكهربائية الناتجة غير ثابتة وذلك نتيجة لتغير



شكل رقم (١) توليد الطاقة الكهربائية من الأمواج

أعلى مستوى لمنسوب الماء كل دورة جزرية .

ب – مشروع الحوضين :–

وهو عبارة عن حوضين يفصلهما سد مجهز ببوابات ولكل حوض فتحة متصلة بالبحر ويستعمل أحد الأحواض لأعلى مستوى لسطح الماء أما الحوض الآخر فيستعمل لأدنى منسوب لسطح الماء وتوضع التربينات بين الحوضين حيث أن حوض أعلى منسوب يؤثر أولا فى إدارة التربينات وفى نفس الوقت ينقل الماء إلى الحوض المختص بأسفل منسوب سطح الماء وتستمر هذه العملية حتى وصول مستوى الماء أقل ما يمكن فيبدأ حوض أسفل منسوب فى تحريك التربينات وهكذا ، ويمكن بواسطة الحوضين الحصول على تيار مستمر ثابت بقوة ثابتة مهما تغير منسوب أعلى وأقل مستوى لسطح الماء ، وتوجد أماكن عديدة فى العالم يظهر فيها تأثير المد والجزر واضحاً ويمكن استخدامه فى توليد الكهرباء . وقد وجد أن أنجح مشروع يحتاج إلى مدى للمد والجزر على الأقل ٢٠ قدماً ، ومن المناطق التى يمكن توليد الكهرباء فيها هو بحر (Severn) سيفرن بانجلترا وبحر لارانسى ومونت سانت ميشيل بفرنسا ، وبحر سان جرسى وديسيدو بالارجنتين ومصبات أنهار بتيكودياك وميمرامكوك فى خليج فنداى بكندا .

وقد وجد فى خليج فنداى حيث يبلغ مدى المد والجزر حوالى ٤٠ قدماً يمكن توليد كهرباء بقوة قدرها ٣ × ١٠^٤٠ قوة حصان فى القدم المربع فى ١٢,٥٠ ساعة . بينما فى بحر لارانسى بفرنسا فإن الطاقة الكهربائية المنتجة تقدر بحوالى ٥٦٥ مليون كيلووات فى الساعة سنوياً .

وفى جمهورية مصر العربية لا يمكن الاستفادة من المد والجزر نظراً لصغر المدى الذى يبلغ أقصاه حوالى ١,٥٠ متر فى المياه المصرية للبحر الأحمر .

٢ – الأمواج :–

ومن المصادر الأخرى لتوليد الكهرباء الأمواج ، وتنقسم الأمواج إلى أنواع مختلفة من حيث طولها وزمن مرورها واتجاهها وطبيعة الوسط التى تسير فيه والقوة المؤثرة عليها بالاضافة الى عوامل أخرى ، وقد وجد أن الأمواج المائية التى تنشأ فى شمال المحيط الأطلنطى التى قد يبلغ ارتفاعها حوالى ١٥ قدماً يمكن أن تنتج طاقة كهربائية قوتها ٣ × ١٠^٢ قوة حصان فى القدم المربع .

ومن أهم المشاريع التى ينجح فيها توليد الطاقة الكهربائية من تأثير الأمواج هو مشروع الساحل الجزائرى ، وتولد الكهرباء من تأثير الأمواج بإقامة بنيان من الأسمنت المسلح على شكل رقم ٧ (شكل ١) على الساحل أمام اتجاه الأمواج فحينما تقترب الأمواج من هذا البنيان فى نهاية الشكل ٧ وتبدأ المياه فى التجمع عند الجزء المسحوب ويبدأ منسوب المياه فى الارتفاع حتى يصبح عاليا لدرجة انسيابه من فوق السد الى خزان لحصر الماء ومن هذا الخزان يمكن مرور تيار من الماء لإدارة التربينات لتوليد الطاقة الكهربائية .. وواضح أن هذا المشروع يحتاج إلى تدفق أمواج مائية باستمرار على مدار السنة ، الشيء الذى يجعل تطبيقه فى الحياة العملية صعباً .

٣ – البخر :–

والبخر عامل آخر من العوامل الطبيعية لمياه البحر فى توليد الكهرباء وهناك مشروعان يعتبران من أهم المشاريع فى الهندسة المدنية الحديثة لتوليد الكهرباء نتيجة لتأثير البخر ، والمشروع الأول هو مشروع البحر الأحمر ويتلخص فيما يأتى :—

بما أن كمية البخر على البحر الأحمر أكبر من المطر المتساقط بمقدار ١,٥ × ١٠^٦ أقدام مكعبة فى الثانية وهذه الكمية تعوضها المياه القادمة من المحيط الهندى للتوازن بين مستوى سطح البحر فى المحيط الهندى والبحر الأحمر ، فإذا أنشىء سد عند باب المندب فهذا يمنع قدوم المياه من المحيط الهندى ومن هذا ينشأ فرق مستوى سطح الماء بمقدار ١٢ قدماً سنوياً .

وعلى مدار عدة سنوات سوف ينشأ فرق بين مستوى سطح البحر فى المحيط الهندى والبحر الأحمر حيث يصبح انحدار الماء كافيالإدارة التربينات لتوليد الكهرباء .

والمشروع الثانى هو مشروع البحر الأبيض المتوسط فقد وجد أن حوالى ٣,٥ مليون طن من الماء ناتجة من الأمطار والمصادر الأخرى تأتى سنويا من المحيط الأطلنطى خلال مضيق جبل طارق إلى البحر المتوسط ، وقد وجد أن معظم هذه الكمية تفقد نتيجة للبخر العالى فى البحر المتوسط وبإنشاء سدين عند كل من مضيق جبل طارق ومضيق الدردنيل يمكن خفض كمية المياه القادمة من المحيط الأطلنطى إلى حوالى ٦٥٪ وبذلك ينخفض مستوى سطح الماء فى البحر المتوسط ، وقد حسب العالم الألمانى سورجل معدل تغير مستوى سطح البحر فوجد أن المستوى سينخفض بمعدل خمسة أقدام كل سنة ولكن الإحصائيات الأخيرة دلت على أن هذا الرقم مبالغ فيه وأن معدل الإنخفاض لا يزيد عن ٢,٥ قدم سنويا .

والواقع أن هذين المشروعين لم يخرجا من نطاق الدراسات النظرية . نظراً للتكاليف الباهظة والمشاكل الدولية المتعددة المتعلقة بهذه المشاريع ، ولكن هذا لا يفقد من قيمة النظرية كما لا يمنع من تطبيقها فى بحار أخرى من أنحاء العالم .

٤ – فرق درجات الحرارة :–

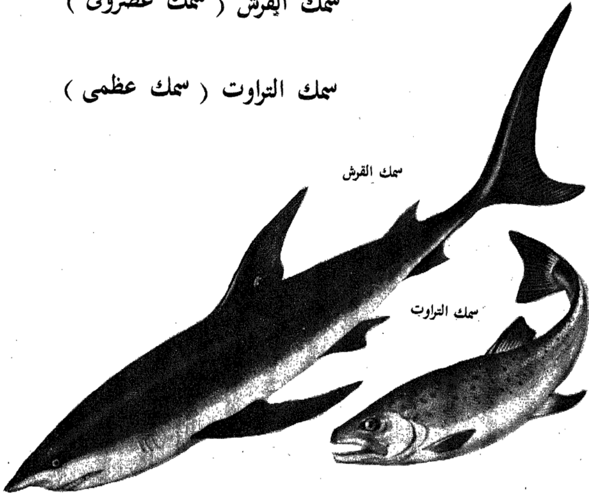
ومن الطاقة الحرارية التى تحتويها البحار والمحيطات يمكن توليد الطاقة الكهربائية وهى ناشئة عن فرق درجة الحرارة بين الطبقات العليا والطبقات العميقة للماء . وواضح أن من الخواص الطبيعية للماء أن البحار والمحيطات يمكنها أن تختزن الحرارة وتحتفظ بها لمدة دون تسربها إلى الطبقات العميقة ومن هذا ينشأ فرق فى درجات الحرارة يصل فى بعض الاحيان إلى ٤٠ درجة فهرنهيتية بين الطبقات السطحية والعميقة (٥ درجات مئوية) ففى البحار تمتص الطبقة العليا من الماء أشعة الشمس وتختزنها وكما ذكرت سالفاً أن من خواص المياه أنها تحتفظ بحرارتها دون تشتتها ومن هذا ينتج أن الماء يصبح بارداً كلما إتجهنا إلى قاع البحر الشيء الذى ينشأ عن فرق فى درجات الحرارة الناشئة من فرق درجات الحرارة بين طبقات المياه وإلى توليد طاقة كهربائية تعتمد على الـ ٥ درجات مئوية

هى الفرق فى درجة الحرارة بين السطح والقاع لمياه المناطق الاستوائية بعد وضعها تحت ضغط منخفض .

وجدير بالذكر أن مياه البحار تغلى عند درجة حرارة حوالى ١٠٠ درجة مئوية (ضغط جوى عادى) فإذا إستعملنا نفس هذه المياه تحت ضغط منخفض فإنها تغلى عند درجة حرارة أقل بكثير من درجة غليانها . من هذه النظرية بنيت فكرة التربينات البخارية التى بواسطتها تدار المحركات لتوليد الطاقة الكهربائية وقد بدأ هذه الفكرة الدكتور ج . كلود (G. CLOUD) وعملت محاولات جدية فى عامى ١٩٢٦ ، ١٩٣٤ لتطبيق هذه الفكره ولكن دون جدوى ، ومنذ عام ١٩٤٢ بدأت الحكومة الفرنسية فى التفكير فى الاستفادة من هذه الطريقة حيث قررت إنشاء محطة لتوليد الكهرباء عند أبيجان بساحل العاج بغرب أفريقيا وجدير بالذكر أن هذه المحطة تنتج حوالى ٧٠٠٠ كيلووات ، ساعة سنوياً .
وأخيراً فهذه نظرة عامة على جزء صغير جداً بما تزخر به البحار والمحيطات من خيرات وثروات لو احسن إستغلالها لكان فيها الخير العميم على الجنس البشرى ..

سمك القرش (سمك غضروفى)

سمك التراوت (سمك عظمى)







لسنوات طويلة تعود صيادو الأسماك فى انجلترا صيد الجمبرى فى المناطق الضحلة من خليج مور كامب بهذه الطريقة البدائية .

ابحاث واسعة لزراعة الجمبرى فى انجلترا

فى الوقت الحاضر تستورد انجلترا ما تزيد قيمته عن ١٥ مليون جنيه استرلينى من الجمبرى سنويا . وذلك على الرغم من وجود ٨٠ نوعا من الجمبرى تعيش فى المياه البريطانية . ومن قديم الزمان كان الصيادون يصطادون الجمبرى من مصب نهر التيمز وخليج مور كامب ومن أجزاء كثيرة من مياه الجزر البريطانية . وحتى الآن لا تزال عمليات صيد الجمبرى تجرى فى خليج مور كامب حيث يوجد الجمبرى الرمادى .

وقديما كان الصيد يتم فى الأماكن الضحلة من الخليج عن طريق جر الشباك بواسطة الخيول ، ولكن الآن تقوم الجرارات بسحب الشباك بدلا من الخيول .

وفى السنوات الاخيرة بدأت فى انجلترا دراسات الهدف منها زراعة وتربية الجمبرى عن طريق بذر يرقات الجمبرى المفقسة صناعيا . والاتجاه الآن أن تأخذ انجلترا بالتجارب اليابانية فى هذا المجال . فمنذ سنوات كثيرة بدأت اليابان زراعة الجمبرى باستخدام فصيلة شبه استوائية من الجمبرى نجحت زراعتها فى أجواء ومياه اليابان . حيث يتم اطعام اليرقات الحديثة الفقس على النباتات الفطرية الدقيقة (فيتوبلانكتون) ، وبعد ذلك بمدة محدودة من نباتات فطرية أكبر حجما (زوبلانكتون) وعندما تبدأ فى أخذ شكلها الطبيعى يقدم اليها طعام مجهز على شكل أقراص جافة ، أو طعام مطحون رطب . وكلا النوعين من الطعام يستطيع الجمبرى تناوله بسهولة من الماء ويشبه الى حد كبير الأطعمة التى كان يتناولها فى بيئته الطبيعية .

والأنواع الموجودة فى انجلترا ثبت عدم صلاحيتها للتربية الصناعية لأنها بطيئة النمو ولا تصلح لعمليات الزراعة المكثفة . ولكن من جهة أخرى فقد كان من المعروف منذ فترة طويلة انه فى المناطق الهادئة من مياه ميناء برايتون والتى تكونت من اقامة حواجز للامواج من مواسير من الاسمنت قطرها ٤٠ قدما ، اكتشفت فصيلة من الجمبرى

أكبر حجما تعيش فى المياه الهادئة والتى ترتفع درجة حرارتها قليلا عن المياه الخارجية . وقد أثار ذلك الانتباه ، حيث من الممكن خلق نفس الظروف صناعيا فى مناطق أخرى والعمل على اكثار الجمبرى بها صناعيا .

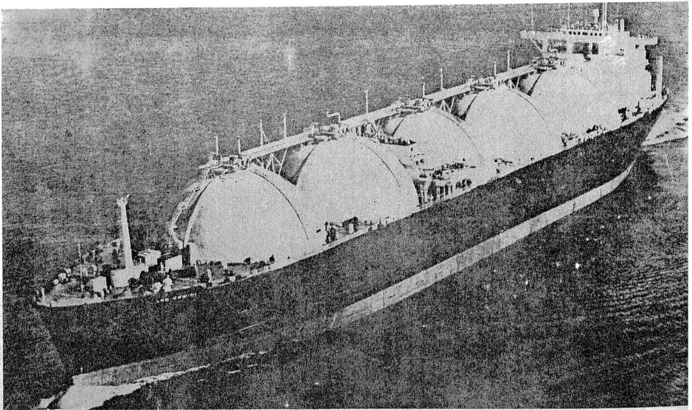
وفى الوقت الذى تجرى فيه تلك الأبحاث فى برايتون ، قامت وزارة الزراعة والمصايد والغذاء باقامة مشروع تجريبى رائد فى كونوى بشمال ويلز لزراعة فصيلة من جمبرى المناطق الحارة فى بحيرات صناعية دافئة الماء . وتقوم هذه التجربة على أساس التجارب اليابانية والتى ثبت نجاحها منذ عدة سنوات .

وأثبتت الدراسات والتجارب التى قام بها علماء التاريخ الطبيعى بالمتحف البريطانى ، أن استعمال مضاد حيوى سريع الانتشار فى الماء يساعد يرقات الجمبرى الحديثة الفقس على تجنب الاصابة بعدوى بكتيرية قد تقضى عليها كما كان يحدث من قبل . وكان ذلك الأمر يشكل عائقا أمام نجاح زراعة الجمبرى فى انجلترا .

وكان للأزمات الغذائية المتلاحقة التى تحدث فى العالم وارتفاع أسعار الغذاء أثرها فى دفع وتكثيف أبحاث الأسماك والجمبرى فى الجزر البريطانية . وفى الوقت الحاضر تقوم الجامعات والكثير من الشركات بتجارب متعددة الجوانب للتوصل الى أفضل السبل وأنسبها لتكثيف مزارع الجمبرى والأسماك فى مناطق بريطانيا المختلفة .



نموذج جيد لتسخير العلم والتكنولوجيا المتطورة فى سبيل رفاهية الانسان ، وفى الصورة إحدى ناقلات الغازات البترولية الطبيعية السائلة وقد روعى فى تصميمها استخدام أحدث الوسائل العلمية والفنية للمحافظة على الشحنة وعدم تسربها أو الأضرار بالجو الطبيعى وذلك بناء على الاتفاقيات الدولية الجديدة لنقل المواد الخطرة .



تاريخ الاستزراع السمكى فى مصـــر

الدكتور / عبد الرحمن البلك
معهد علوم البحار والمصايد

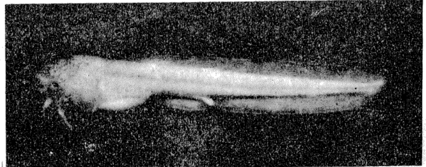


أحد أمهات أسماك المبروك اللامع المعدة للتفريخ

ان فكرة الاستزراع السمكى ليست بجديدة على الانسان فقد قام المصريون القدماء وكذلك الصينيون منذ آلاف السنين بزراعة الأسماك بنجاح كبير ويدل على ذلك ما نراه من نقوش فرعونية على الآثار المصرية القديمة وما كتبه قدماء المؤرخين أمثال « فان لاى وشياما تش » فيما بين ٤٧٥ ، ٨٨ قبل الميلاد فى مؤلفاتهم عن هذه الصناعة الهامة . وفى أوروبا كان الرومان أول من قام بتربية الأسماك وخاصة الأسماك البحرية وذلك فى القرن الأول قبل الميلاد ومنذ ذلك التاريخ بدأت تربية الأسماك فى الازدهار وكان لرهبان الأديرة دور كبير فى نشر هذه الصناعة فى وسط أوروبا ثم انتقل هذا النشاط إلى باقى بلدان العالم .

وطبيعى أن يلجأ الانسان إلى تطوير الاستزراع السمكى لحاجته الملحة إلى مصدر للبروتين الحيوانى فى ظل التزايد السكانى الرهيب وطبيعى أيضاً أن تحذو مصر حذو باقى الدول فتسعى جاهدة إلى نشر وتطوير الاستزراع السمكى لحاجتها الضرورية للمزيد من الإنتاج السمكى فإذا نظرنا إلى الإنتاج العالى لمصياد جمهورية مصر العربية عام ١٩٧٨ مثلا فنراه قد بلغ ١٤٨٤٠٠ طن منها ٥٩٣٠٠ طن من المصايد البحرية بينما ٨٩١٠٠ طن من المياه الداخلية والمزارع السمكية كما أن مصر تستورد المزيد من الأسماك سواء مثلجة أو مملحة أو معلبة ففى عام ١٩٧٨ أيضاً تم استيراد ٦٥٦٠٠ طن وبالرغم من ذلك كله فإن نصيب الفرد أو استهلاكه من الأسماك فى السنة لم يتعد فى هذا العام ٥,٢ كيلوجرام وهو رقم متواضع إذا قورن بمتوسط الاستهلاك الدولى للفرد والذى يبلغ ١٣ كيلوجرام وللاستهلاك المرتفع فى البلاد ذات المصايد الغنية مثل

زريعة أسماك القرموط بعد الفقس ببضعة أيام



اليابان والفلبين حيث بلغ هذا الرقم ٢٠ كيلوجراماً أو يزيد .

والمزارع السمكية فى مصر ثلاثة أنواع :

— مزارع بحثية أو تجريبية .
— مزارع إنتاجية .
— مراب وبرك طبيعية .

ويندرج تحت النوع الأول عدد من المزارع الحكومية التى أنشئت خصيصاً لتكون مراكز للتجارب والبحوث الخاصة بالاستزراع السمكى وتفريخ الأسماك وفى مقدمة هذه المزارع مزرعتا القناطر الخيرية والسرو فيما يتعلق بالاستزراع السمكى فى المياه العذبة ومزرعة المكس كنموذج لبحوث الاستزراع السمكى فى المياه البحرية .

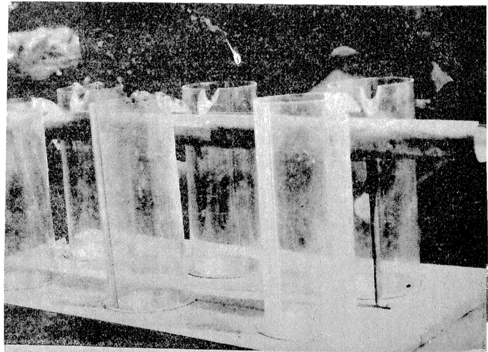
أقدم مركز بحوث

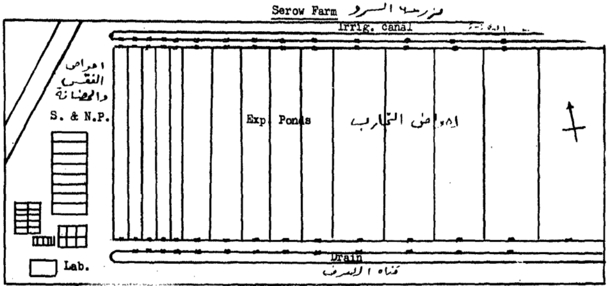
أما مزرعة القناطر الخيرية فتعتبر أقدم مركز لبحوث تربية الأسماك فى المياه العذبة فقد أنشئت عام ١٩٢٩ بالقرب من مدينة القناطر الخيرية على الرياح المنوفى وتشتمل على العديد من الأحواض الطينية والاسمنتية التى تتراوح مساحتها ما بين ٢٥ ، ١٨٠٠ متر مربع ومزودة بفتحات للرى والصرف وتجرى فى هذه المزرعة بحوث أقلمة الأسماك الاجنبية التى يتم استيرادها من الخارج وكذلك تجارب تفريخها وتغذيتها وإنتاجها وقد استقبلت هذه المزرعة منذ عام ١٩٣٤ العديد من الأسماك الأجنبية كان أولها المبروك العادى ذو القشور واسمه العلمى **Cyprinus Carpio v. Communis** ثم تبعه عام ١٩٤٩ المبروك اللامع محدود القشور واسمه العلمى **Cyprinus Carpio v. Specularis** وقد نجحت أقلمتها فى المياه المصرية ولكن المستهلك المصرى أظهر تفصيلات للنوع الأخير فانحسر النوع الأول وانتشر المبروك اللامع فى كافة أنحاء الجمهورية وأصبح دعامة الاستزراع السمكى فى مصر ومن الأنواع التى تم استقبالها أيضاً فى هذه المزرعة البلطى الموزمبيقى **Tilapia Mossambica** والمبروك الفضى **Hypophthalmichthys Molitrix** وهو نوع آكل للبلانكتون وكذلك أسماك مبروك الحشائش **Ctenopharyngodon Idella** ذو الشهرة العالمية فى القضاء على النباتات المائية وتطهير القنوات والمصارف من هذه العوائق الطبيعية الضارة كما أمكن فى هذه المزرعة ولأول مرة على المستوى العالمى تفريخ أسماك القراميط **Clarias Lazera** تحت السيطرة الكاملة والحصول على الاطوار الجنينية كاملة من البويضة الملقحة حتى الاصبعيات التى أمكن تربيتها مع التغذية المركزة بتقدير إنتاج الفدان المائى من هذه الأسماك والذى بلغ ٥٣٨٦ كجم للهكتار أى ما يقرب من ٢,٣ طن من الأسماك فى الفدان كما بلغ معدل التحول الغذائى عند تقديم مخلفات الدواجن كغذاء لهذه الأسماك — حوالى ٣,٢ أى أن كل حوالى ثلاثة كجم من مخلفات الدواجن التى لا يتعدى ثمنها ثلاثين مليماً تعطى واحد كجم من لحوم القراميط التى يزيد ثمنها على أربعين قرشاً كما أن هذه الأسماك أمكن حصادها فى أحجام التسويق (٣٥ سم) بعد سنة واحدة فى حين لا تصل الأسماك إلى هذا الحجم فى الطبيعة إلا بعد ثلاثة سنوات تقريباً .

(أسماك المبروك)

ومن أبرز التجارب التى أجريت فى هذه المزرعة محاولات تفريخ أسماك المبروك الفضى صناعياً والمعروف أن أسماك مبروك الحشائش والمبروك الفضى أى مجموعة المبروك الصينى تتوالد طبيعياً فى أنهار الصين الجارية وأثناء الفيضان حيث تحث العوامل المصاحبة لهذه الظروف البيئية الخاصة الغدة النخامية **Pituitary Gland** للسمكة على اطلاق ما بها من هورمونات منشطة للتبويض أما عند غياب هذه العوامل أو فى ظل الأحواض المقفلة تظل هذه الهرمونات حبيسة فى الغدة النخامية فلا يتم التبويض وعليه فإنه يتم حقن الأسماك بمحلول الغدة النخامية لأسماك يافعة وناضجة أو بالهرمونات المستحضرة من بول الإناث الحوامل والتى تباع فى الأسواق تحت اسم **Chorionic Gonadotropin** وذلك بجرعات مدروسة لكل من الإناث والذكور وتحتاج الإناث غالباً إلى جرعتين من الهرمونات أما الذكور فيكفيها جرعة واحدة ويمكن بالضغط الخفيف على بطن الإناث من الحصول على البويضات التى تخلط بالسائل المنوى للذكور فيما يعرف بالتلقيح الصناعى ثم تحضن البويضات فى أوان خاصة تعرف باسم **Zoug Jats** حتى يتم الفقس ثم تربى اليرقات الفاقسة وتغذى حتى تصل إلى الأصبعيات وقد نجحت كافة المراحل فى حالة المبروك الفضى حتى حضانة البويضات

جانب من الحضانات لمفرخ صناعى للأسماك





مزرعة نموذجية لتجارب وبحوث تربية الأسماك

إلى مرحلة متقدمة من مراحل التطور الجنينى وتجرى حالياً محاولات تفريخ أسماك مبروك الحشائش صناعياً بنفس الطريقة السابق ذكرها

وكمزرعة نموذجية لتجارب وبحوث تربية الأسماك وتقدير إنتاجية الفدان المائى من الأسماك تحت ظروف الغذاء والتسميد المختلفة تأتى مزرعة السرو بمحافظة الدقهلية فى المقام الأول وذلك لما تحويه من أحواض أنشئت خصيصاً لهذا الغرض بالاضافة إلى أحواض الفقس والحضانة وفى هذه المزرعة أمكن تطبيق ما توصلنا إليه من نتائج تفريخ أسماك المبروك اللامع والقراميط بطريقة اقتصادية جعلت المزرعة كأحد المراكز الأساسية لإنتاج زريعة هذه الأسماك وبيعها لأصحاب المزارع السمكية الانتاجية هذا بالاضافة إلى اعتبار هذه المزرعة مركزاً هاماً للتدريب على عمليات الاستزراع السمكى وتفريخ الأسماك .

أما فيما يتعلق ببحوث وتجارب تربية الأسماك البحرية فيتم ذلك منذ عام ١٩٣١ فى مزرعة المكس قرب الاسكندرية تلك المزرعة التى تعتبر أيضاً المصدر الرئيسى لجمع زريعة أسماك العائلة البورية والثعابين القادمة من البحر المتوسط بأعداد تصل إلى عشرين مليون وحدة كل عام .

المزارع الانتاجية :

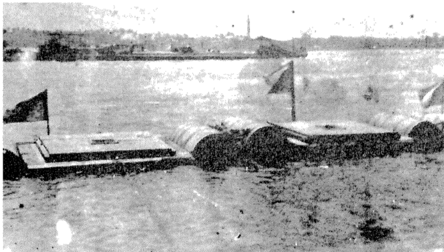
ونتيجة لمجهودات معهد علوم البحار والمصايد فى نشر وعى الاستزراع السمكى فى البلاد وتطبيقاً لبحوثه وتجاربه المختلفة فقد انتشرت فى أنحاء الجمهورية طرق تربية الأسماك على المستوى الاقتصادى وبدأت هذه الصناعة فى الازدهار وارتفعت المساحة المنزرعة بالأسماك من بضع مئات من الأفدنة إلى ما يزيد على ١١ ألف فدان تقريباً ساهم القطاع الخاص منها بنصيب أكبر . ويجرى العمل فى هذه المزارع بطريقة التربية المختلطة فتربى أنواع البلطى والعائلة البورية والمبروك (وبعض القراميط) مع بعضها وذلك للاستفادة القصوى من مكونات الغذاء الطبيعى فى أحواض التربية ويتراوح الإنتاج السمكى فى هذه المزارع مع استخدام الغذاء الإضافى ما بين ٧٠٠ ، ١٠٠٠ كجم من الأسماك فى السنة ولقد أثبتت الدراسات الاقتصادية أن استخدام الأراضى البور للاستزراع السمكى أجدى بكثير وأقل تكلفة من استصلاحها ومحاولة استزراعها ونورد فيما يلى على سبيل المثال لا الحصر بعض هذه المزارع الانتاجية وتأتى فى المقدمة مزرعة المنزلة (١٠٠٠ فدان) وهى مزرعة متكاملة تعتمد على نفسها كلية .. أى بها أحواض للفقس والحضانة لانتاج ما تحتاج اليه من أصبعيات الأسماك بالاضافة إلى أحواض التربية والتسمين والعزل والأمهات ثم مزرعة مطار النزهة بالاسكندرية (١٥٠٠ فدان) ومزرعة الخبيرة بالقرب من بحيرة أدكو (٥٠٠ فدان) ثم مزرعة البلاسى بمنطقة المنزلة (١٠٠٠ فدان) ومزرعة مريوط (١٠٠٠ فدان) ومزرعة العباسة محافظة الشرقية يمكن أن تصل إلى (٦٠٠٠ فدان) ومزرعة الزاوية وأبو سكين وتركى وغيرها من المزارع ذات القدرة الانتاجية العالية .

ونتيجة لهذا التطور السريع فى المزارع الانتاجية ظهرت الحاجة الملحة إلى المزيد من أصبعيات أسماك التربية مما حدا المسئولين على التفكير فى إدخال التفريخ الصناعى بتكنولوجيته المتقدمة لإنتاج الاصبعيات وتم فعلاً تركيب بعض هذه المفرخات التى يمكن أن تنتج ما يزيد على ٣٠ مليون وحدة من أصبعيات الأسماك سنوياً .

المرابى والبرك الطبيعية :

والقول المأثور « مصر هبة النيل » لم يكن عبثاً فمياهه المباشرة خير وبركة وحتى مياهه المتخلفة خير وبركة أيضاً فنجد فى معظم محافظات الجمهورية مساحات كبيرة من هذه المسطحات المائية المتخلفة عن

النيل ففى محافظة سوهاج وحدها ما يزيد على ثلاثة آلاف فدان مائى يمكن تحويلها إلى مزارع منتجة منظمة وكان معهد علوم البحار والمصايد كعادته رائداً فى تطور هذه المسطحات المائية ومدها بأسماك التربية ذات القيمة الاقتصادية العالية كما تم فى محافظة سوهاج ومحافظة القليوبية (بركة الكتامية والفرعونية) وكذلك محافظات المنيا وبنى سويف وغيرها من المحافظات .



تجربة رائدة لتربية الأسماك فى الأقفاص العائمة فى النيل

أما عن تطوير الحوش المنتشرة فى بحيرات شمال الدلتا فقد تمت بنجاح ليس له مثيل فى منطقة دمياط حيث تم رفع إنتاجية إحدى الحوش من ١٧٤ كيلو جراماً من الأسماك قليلة القيمة الاقتصادية إلى ١٦٥٠ كجم للفدان فى المتوسط نتيجة لتطويرها ومدها باصبعيات أسماك المبروك وبالتغذية الاضافية وإذا علمنا أن فى بحيرة المنزلة وحدها ما يقرب من ٥٠ ألف فدان من هذه الحوش المخالفة لعرفنا ما يمكن أن تنتجه هذه الحوش بعضها أو كلها إذا ما طورت وتحولت إلى مراب ومزارع منظمة .

وإذا ذكرنا ذلك كله فلا يمكن أن نغفل تحويل بحيرة قارون ـــ بعد أن قضت الملوحة المتزايدة على أسماك المياه العذبة التى كانت موجودة أصلاً ـــ إلى مزرعة بحرية كبيرة وذلك بنقل يرقات أسماك العائلة البورية والدنيس والقاروص وأخيراً القشريات كالجمبرى ونجاح كافة هذه الأنواع فى التأقلم والنمو حتى أصبحت تكون أساس المصيد فى البحيرة وبكميات اقتصادية مجزية .

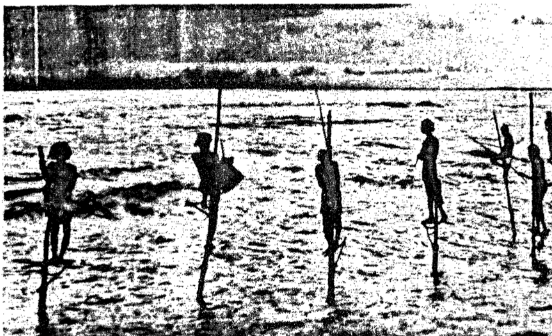
وفى مجال تربية الأسماك فى الأقفاص العائمة فقد أجريت فعلاً بعض التجارب على هذا النوع من التربية فى النيل ويجرى استكمال هذه التجارب فى كل من الفيوم والسرو وأدكو وتبشر نتائجها المبدئية بنجاح عظيم .

استهلاك الفرد من الاسماك

المواطن العربى ينخفض استهلاكه من الأسماك عن معدل الاستهلاك العالمى بشكل كبير .. فقد قدر استهلاك الفرد العربى من الأسماك بحوالى ٤,٢ كيلو جرام سنويا فى الوقت الذى يبلغ فيه المتوسط العالمى لاستهلاك الفرد حوالى ١٨ كيلوجراماً !

والغريب أن هذا الفارق فى حصة الاستهلاك العربى والعالمى يحدث رغم الامكانات الضخمة للمصايد العربية فى انتاج الأسماك ، فالكيلو متر المربع من الرصيف القارى يمكن رفع انتاجيته بسهولة من ١,٤ طن الى حوالى ٣,٥ طن بحيث يصبح الانتاج العربى من البحار والمحيطات ٨٨٠ ألف طن بدلا من ٨٧٥ الف طن فقط !

وعندئذ يمكن لهذه الامكانات الضخمة للدول العربية فى انتاج الأسماك من تغطية الطلب الفعال المتوقع على المستوى القومى فى المدى الطويل مع تحقيق فائض كبير متزايد وقابل للتصدير يبلغ ١٢١٣ الف طن .



طرق بدائية يستخدمها أهالى جزر الهند الشرقية فى صيد السمك ، اذ يقف كل صياد على عامود خشبى ويلقى بشعبه فى الماء انتظارا لرزق قد يأتى أو لا يأتى فهل تتطور وسائلهم يوما فى مزارع سمكية ؟

المـــزارع المائيـــة أولا ... من فضلك !

الدكتور عبد المحسن صالح
أستاذ علم الكائنات الدقيقة ــ هندسة الأسكندرية

«وهو الذى سخر البحر لتأكلوا منه لحماً طرياً»

قرآن كريم

تمهيد :

قد يبدو عنوان هذا المقال غريبا وخياليا ومضللا ، ولأول وهلة قد يدعو للتساؤل : هل يمكن حقا أن نزرع الماء ، كما نزرع اليابسة ؟ وأى نوع من الزراعات يمكن أن تجود بها المسطحات المائية ؟.. وكيف نحصدها ؟.. الخ

الواقع أن البحار مسخرة من قديم الأزل لهذه الزراعة ، لأن كائناتها الحيوانية لا تستطيع أن تعيش بدون مزارع نباتية .. مثلها فى ذلك كمثل الحياة على اليابسة ، لكن زراعات البحار — فى أغلب الأحيان — غير منظورة ، لأن مزارعها تتكون عادة من كائنات نباتية دقيقة ، نعرفها جميعا بأسم الطحالب ، ولكى تجود البحار بخيراتها ، كان لابد من إستصلاحها ، إسوة بما يحدث فى إستصلاح الأرض الزراعية ، وطبيعى أن ذلك يحتاج إلى دراسات وبحوث لنعرف متطلبات المسطحات المائية الهائلة من موارد متوازنة بين عناصرها ونباتها وحيوانها ، وعندئذ سوف تصبح زراعة البحار أملنا وأمل المستقبل فى خيرات غير مقطوعة ولا ممنوعة .

وهذا المقال المتواضع يوضح ببساطة كيف نستغل المسطحات المائية ونسخرها بعد أن نعرف سننها وشرائعها ، علنا نوجه إنتاجها توجيها يتناسب مع الزيادة المطردة فى ملايين الأفواه الجائعة الواردة على هذا الكوكب .

بين البر والبحر :

من الغريب حقا أن تغطى البحار والمحيطات ٧٠٪ من سطح الكرة الأرضية ، ومع ذلك فلا يزال الأنسان يغمط هذه المساحة الهائلة حقها ، رغم إنها تحتوى على ثروات ضخمة لم نقدرها حق قدرها ، فما زلنا نعتمد على اليابسة فى الحصول على معظم مقومات حياتنا ، مع أن النسبة الصالحة للزراعة والأنتاج لا تمثل من اليابسة إلا حوالى ٣٠٪ ، والباقى تغطيه ثلوج القطبين ، وتمتد عليه صحارى قاحلة ، أو أراض جدباء لا تجد موردا من الماء يحيلها إلى جنات وافرة الظلال ، غنية بالحبوب والثمار !

ولقد كانت بحار العالم ومحيطاته — إلى وقت قريب — بمثابة عالم مجهول .. كنا نعرف ما ظهر منها ، ولا ندرى شيئا عما بطن فى أعماقها ، وكانت كما مهملا لا يستخدم إلا فى الملاحة البحرية ، أو فى صيد الأسماك والمحاريات واللآلىء والأعشاب ذات الفوائد الطبية .. الخ ، لكن هذا الصيد كان يتم حيثما إتفق ، أى دون فن أو دراسة أو تخطيط يوضح لنا مكامن الثروات فيه ، ومن أجل هذا كانت النتائج من خيرات البحار والمحيطات ضئيلة أذا ما قورنت بضخامة هذه المسطحات المائية الهائلة .

البحار حولنا فى كل مكان !

ومن حسن حظ معظم الدول العربية — فى آسيا وإفريقيا — إن لم تكن كلها ، أن لها شواطىء بحرية تمتد حولها لعشرات الألوف من الكيلومترات ، فالدول العربية بشمال إفريقيا تطل على البحر الأبيض والأحمر والمحيط الأطلسى ، أو على بحرين معا « كما فى جمهورية مصر ، فلها حدود على البحر الأبيض والأحمر » ، أو تطل على بحر من جهة ، ومحيط من جهة أخرى « كما فى المغرب » .. ومنها ما يطل على الخليج العربى ، أو المحيط الهندى ، وهذا يعنى أننا جميعا — شرقا وغربا — نطل على بحار ومحيطات ، لكننا لم نفتح عيوننا على ما فيها من ثروات ، فهذه قد تغنينا عن ملايين الأفدنة الزراعية .

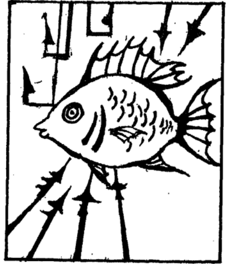
فالدول العربية جميعا — رغم إمتدادها على شواطىء شاسعة ، وأمامها بحار ومحيطات واسعة ، ولديها إمكانات مادية وبشرية وتكنولوجية إلى حد ما متطورة — رغم كل هذا فإن إستغلالها جميعا لثروات البحار يقع فى ذيل القائمة بين الدول الأخرى ، ولقد كان من المفروض أو المحتم أن تتنبه لذلك ، وتعطيه ما يستحقه من إهتمام ، خاصة وأن لديها نقصا ملحوظا فى البروتين خاصة ، واللحوم عامة .. ولابد أن يكون لها من ذلك النقص دافعا قويا وملحا كى تحصل من بحارها وشواطئها على هذه الثروة المتاحة ، بدلا من أن تدفع جزءاً من ثرواتها لكى تستورد به ما تحتاج من ذلك المصدر الهام من مصادر الطعام .

يكفى أن نذكر هنا مثلا أن كمية الأسماك التى يستخرجها العالم من مصادر المياه سنويا تقع الآن فى حدود ٦٠ مليوناً من الأطنان ، ولايتجاوز نصيب الدول العربية مجتمعة من هذه الحصيلة أكثر من ٢٪ فقط ، وهى نسبة ضئيلة إذا ما قورنت بالكثافة البشرية ، والمسطحات المائية .. هذا فى الوقت الذى تصطاد فيه بيرو وشيلى وحدهما حوالى ١٢ مليوناً من الأطنان . أى عشرة أضعاف ما تصطاده الدول العربية مجتمعة .

الأمل فى إستزراع الأسماك :

ومحاولات الانسان فى وقتنا الحاضر فى التغلب على مشاكل نقص الطعام فى عالم يتزايد سكانه بإستمرار تتخذ أنماطاً كثيرة ، أهمها على الاطلاق إستزراع الأرض البور بما فى ذلك الصحراء ، لكن المستقبل المشرق يشير إلى إمكان إستزراع مياه البحار ، فالعطاء هنا سيكون أكثر وأيسر .

إن طرق صيد الأسماك الحالية من البحر ، تشبه طرق القنص والصيد التى يقوم



بها البشر على البر ، ولقد مارس الانسان القديم هذه الوسيلة ليحصل على طعامه ، لكنه فى النهاية تعلم كيف يختار من النباتات والطير والحيوان ما يلائم حياته . ويكون مصدرا لطعامه .

وخروج الانسان بسفنه وشباكه وحرابه إلى عرض البحر ليصطاد أسماكه حيثما اتفق ، قد يأتى بصيد وفير ، أو قد لا يأتى ، لكنه على اية حال يشبه خروج الأنسان ليتجول فى الفيافى والقفار بحثا عن صيد قد ينجح فيه أو لا ينجح .. صحيح أن أساطيل الصيد فى البحار الآن تعود بملايين الأطنان ، لأنها ترصد تحرك أسراب الأسماك فى تيارات بحرية معروفة ، كما ترصد مثلا أسراب الطير المهاجر ، أو قطعان الغزلان ، لكن الأهم من ذلك أن نطور وسائل القنص والصيد ونستبدلها بإستئناس أنواع خاصة من الأسماك ، وتربيتها فى « حظائر » مائية خاصة ، أسوة بما حدث فى إستئناس الحيوانات البرية ورعايتها ، والحفاظ على تكاثرها ، لنحصل منها على طعامنا .

« والحظائر» السمكية تشير الى ما نعرفه اليوم باسم المزارع السمكية ، وقد تكون هذه المزارع صناعية ، وقد تكون طبيعية ، فأما الصناعية منها ، فهى التى ينشئها الانسان فى مساحات منخفضة من الأرض ، وفيها ينساب الماء ليعوض ما يتبخر أو يتسرب ، أو قد تأتى على هيئة أحواض واسعة ذات بناء خاص لا يتسرب منه الماء .

وأما المزارع الطبيعية فتتمثل فى البحيرات العذبة والمالحة ، أو فى الخلجان ، أو أية مداخل مائية مناسبة على الشواطىء ، ومفصولة بحواجز تسمح بمرور الماء ، ولا تسمح بخروج الأسماك .

مراعى البر والبحر !

وإلى هنا قد يبرز سؤال هام : لماذا إذن هذه الحظائر أو المزارع السمكية ، والبحر أمامنا واسع ، وفيه من الخيرات ما نبغى ؟

قد يبدو هذا التساؤل معقولا ، لكن الحقيقة أن المسطحات المائية الهائلة ليست كلها خصبة ، فقطاعات منها كبيرة تشبه الصحراء الجرداء ، أى أن خيراتها نادرة ندرة الأعشاب والحيوان فى القفار ، ويرجع ذلك — فى المقام الأول — الى ندرة العناصر الغذائية التى تساعد على نمو المزارع النباتية الدقيقة فى الماء ، وهى التى نعرفها باسم الطحالب ، والطحالب بالنسبة للبحر ، كالمراعى بالنسبة للبر ، ولكل عالم ما يناسبه ! .. لكن البحار لضخامتها وعمقها واتساعها لا يمكن تسميدها ، ولو فعلنا لاحتاج ذلك الى مجهودات فوق طاقة البشر ، ولن يكفيها انتاج كل مصانع العالم ، ثم ان ذلك لن يفيدها كثيراً ، لأن إزدهار الثروة السمكية سوف يتوزع فى قطاعات جد هائلة .. وأعماق مختلفة ، ويعنى ذلك اننا سنلهث وراءها بأساطيلنا لنصطادها من هنا وهناك ، وهذا جهد ضائع ، حتى ولو حقق بعض الزيادة فيما نحصل عليه نتيجة لذلك .

ويكفى أن نسوق دليلا على ذلك من خلال ما ذكره لنا البروفيسور جيفورد بتشوت أستاذ البيولوجيا بجامعة جون هوبكنز الأمريكية . اذ يذكر أن المزارع السمكية البحرية تجود باضعاف مضاعفة من الثروات البروتينية عما تنتجه الحظائر الحيوانية .. فميل مربع واحد من مزرعة سمكية قد يجود بحوالى ٩٠٠ طن من الأسماك فى عام واحد ، فى حين أن تغذية قطعان الماشية على ميل مربع من المراعى يعطى ١,٥ طن من اللحوم فى المراعى الفقيرة (كالعشب الصحراوى مثلا) ، وقد يرتفع الى ٨٠ طنا فى المراعى الغنية .. أى أن الانتاج هنا فى أقصى حالاته لا يجاوز ٨٪ فقط من الانتاج السمكى فى حالة استغلال مزارعه استغلالا طيبا ،أضف إلى ذلك أن تكلفة الكيلو جرام الواحد من الاسماك التى نحصل عليها من المزارع السمكية لا تجاوز ٥٠ سنتا ، وهذا أمر يغرى حقا بالاستثمار على حد قول بروفيسور بتشوت !

دروس مستفادة من الطبيعة

على أن موضوع استغلال المزارع السمكية لم ينشأ من فراغ ، ذلك أن البحار أو المحيطات تضع أمام عقولنا مسرحا حيا ، وكأنما هى تقدم تمثيلية لنا فيها دروس مستفادة ، علنا نطبقها فيما يعود علينا بالخير العميم .. فالبحار كاليابسة سواء بسواء فى خصوبتها أو عمقها ، بمعنى أن الثروة السمكية الضخمة تتركز فى مناطق تعب منها أساطيل الصيد عبا ، فى حين أن مناطق أخرى كثيرة لا تغرى بالصيد لقلة العائد منها ، وطبيعى أن العلماء قد درسوا هذه الظاهرة المثيرة ، وعرفوا الكثير من أسرارها ، وأهم هذه الأسرار على الاطلاق يتركز فى أن البحر يسمد نفسه بنفسه فى مناطق ، ولا يسمدها فى مناطق أخرى ، فتصاب بالعقم ، تماما كما تصاب الأرض القاحلة بالعقم ، وهنا لا ننتظر خيرا .

فلقد أثبتت الدراسات أن العناصر الغذائية الذاتية — ممثلة أساسا فى عنصرى النيتروجين والفوسفور — تنتشر بتركيزات معقولة وفعالة على أعماق تتراوح ما بين ٢٠٠٠ — ٣٠٠٠ قدم تحت سطح البحار والمحيطات ، وعلى هذا العمق لا تعيش الطحالب البحرية ، لأن هذه الكائنات تعتمد أساسا على الطاقة الضوئية التى تستغلها فى تكوين غذائها ، وطبيعى أن الضوء لا يستطيع أن ينفذ الى مثل هذه الأعماق ، ولذا تبقى تلك العناصر الأساسية بمثابة مخزون دائم من السماد البحرى العديم الفائدة .

وماذا اذن لو أمكن استغلاله ، أو رفعه وتوزيعه فى الطبقات الأعلى التى ينفذ فيها الضوء ؟ .. هل يزيد محصول الأسماك تبعا لذلك ؟ ..

الواقع أن البحر ذاته يقدم لنا الجواب على ذلك ، فعلى الشاطىء الغربى لأمريكا الجنوبية والملاصق لبيرو وشيلى تسود تيارات بحرية بفعل الرياح التجارية ، فتعمل هذه الرياح على ازاحة المياه الملاصقة للشاطىء ، فيحل محلها مياه آتية من الأعماق ، ومحملة بالفوسفور والنيتروجين وغير ذلك من عناصر تحتاجها الطحالب ، وعليها تنمو وتزدهر ، فتؤدى الى خصوبة ملحوظة فى الكائنات الحيوانية والنباتية الصغيرة ، وتصبح كلها طعاما للأسماك ، فيزيد محصولها أضعافا مضاعفة ، ومن أجل هذا أمكن اصطياد حوالى عشرة ملايين ونصف مليون طن — معظمها من الأنشوجة — فى عام ١٩٦٨ من منطقة بجوار هذا الشاطىء لا يزيد طولها عن ٨٠٠ ميل ، وعرضها عن ثلاثين ميلا ، أو بواقع ٤٤٠ طنا للميل المربع الواحد ، يضاف اليه مثلها كفاقد نتيجة لالتهامها بواسطة الحيوانات البحرية الأكبر ، أو بما تقتنصه الأسراب الضخمة من الطيور من تلك الأسماك .

لكن هذه التيارات البحرية التى تقلب عناصر البحر من أسفل الى أعلى تسرى فى مساحات جد محدودة ، اذ لا تزيد عن جزء من ألف جزء من مساحة البحار والمحيطات ، ومع ذلك فهى تنتج وحدها ٢٠٪ من محصول السمك العالمى ، فى حين أن المحيطات المفتوحة (أى بعيدا عن شواطىء القارات) لا تجود الا بواحد فى المائة فقط من جملة حصيلة البحار ، رغم أن مساحتها تجاوز ٩٠٪ من مساحات المياه البحرية ، وهذا يعنى بطريقة أوضح أن تقليب السماد البحرى الطبيعى المخزون فى الأعماق ، واتاحة توزيعه قريبا من سطوح البحار والمحيطات سوف يؤدى الى خصوبة بحرية ضخمة ، وقد ترتفع كفاءة الصيد منها ٥٠ ألف مرة على صيد من بحر مفتوح لا تيارات فيه ولا تقليب .

المستقبل لنا .. لو استخدمنا عقولنا !

هذه الظاهرة الطبيعية التى تتم عن طريق تيارات بحرية صاعدة هابطة ، تجذب انتباهنا لما قد تنطوى عليه من خصوبة ذات كفاءة عالية فى مضاعفة الثروة السمكية أكثر من ١٠ أو ١٢ ضعفا .. لكن ، هل من الممكن أن نقلدها بطريقة أو بأخرى ؟

ان ذلك يسير ، لكنه يحتاج الى تخطيط ، ثم ان تكوين الدول العربية الجغرافى ، وما تتمتع به من مناخ معتدل فى معظم الأحيان ، وما تحويه شواطئها من تضاريس وخلجان ، وما يمتد فى بحارها من جزر مرجانية تحجز بينها مساحات مائية ، يمكن استغلالها كمزارع سمكية .. وما يتسلط على مائها من طاقة شمسية شبه دائمة طول العام .. الخ ، كل هذا وغيره من العوامل التى تضع أمام العرب فرصة العمر لاستغلال ثروات البحر بطريقة تعوضها عن عقم الصحارى التى تشغل مساحات هائلة تصل الى ملايين الكيلو مترات المربعة (حوالى ٨٥ مليون كيلو متر مربع) دون أن تستغلها الاستغلال الأمثل .

فمن الممكن مثلا استغلال الطاقة الشمسية ، وتحويلها الى طاقة حركية أو ميكانيكية لتدير لنا آلات ماصة كابسة ، فترفع ما فى جوف البحر من عناصر غذائية وتضخها قرب السطح ، لتتوزع بين مائة ، وعليها تزدهر « المراعى » الطحلبية ، فتصبح أول سلسلة من سلاسل الطعام التى تغذى ما فوقها من كائنات ، حتى تنتهى بالأسماك الكبيرة .

لكن نجاح هذه الطريقة محدود ، لأن ضخ الماء البارد من الأعماق الى أعلى سوف يهبط مرة أخرى بعناصره الى القاع ، ذلك أن كثافة الماء البارد أثقل من كثافة الماء السطحى ، والأثقل يغوص عائدا الى أعماقه .. « وكأنك يا ابو زيد ما غزيت » — على حسب المثل الشائع !

لكن حل هذه المشكلة ليس عويصا ، اذ يكفى أن نختار من بين الشعب المرجانية الموجودة بكثرة على شواطىء البحر الأحمر مناطق ضحلة ، أو متوسطة العمق ، واليها ترفع مياه الأعماق بما حملت ، ثم نصبها فيها ، فتعطى سمادها لما حولها ، وتتوزع فى مياهها ، وتترك الباقى للقوى الطبيعية والبيولوجية لتكمل عملها دون تدخل منا ، وبعد شهور نعود لنرى ثروة سمكية تقدر بمئات الأطنان فى ميل واحد مربع ، ولو استغلينا عشرة أميال مربعة ، لحصلنا على آلاف الأطنان ، أى كلما زيدت ، ازدادت خيراً .

أو قد تكون هناك مداخل أو بحيرات وخلجان على شواطئنا العربية ، ومن الممكن ضخ مياه الأعماق بما حوت وتوزيعها فيها ، وليس بعسير أن نبنى حاجزا بين البحيرة أو الخليج حتى لا تهرب العناصر الغذائية الى البحر ، خاصة عند حدوث ظاهرة المد والجزر

ومن الممكن زراعة أو استئناس أنواع من الأسماك لها فى الطعم والأكل جاذبية خاصة ، وما علينا الا أن نربيها فى أحواض كبيرة حتى تفرز بويضاتها ، وتلقح بواسطة ذكورها ، ثم تفقس عن أسماك صغيرة نطلق عليها اسم « الزريعة » ، ومن الميسور نقل الملايين من الزريعة لتوزيعها فى المزرعة السمكية لتجد طعامها الذى يناسبها ، ودون أن تتعرض للكائنات المائية التى قد تلتهم أعدادا منها كبيرة ؛ خاصة فى المراحل الأولى لنموها .

وفى هذه المزارع السمكية ذات المياه الخصبة التى تتدفق اليها من أعماق البحار ، سوف تنمو أسماكها فى سلام ، لأنها ستكون فى حظائرنا البحرية ، وتحت حمايتنا ورعايتنا ، تماما كما نربى الطيور الداجنة ، أو الحيوانات الأليفة .

وبالعلم والتكنولوجيا نسخر ما فى البحر لحما طريا فيه نسبة عالية من الفوسفور والبروتين ، كما أنه خفيف على معدة الجائعين ، وجيوب المشترين !

بالعلم والمال يبنى الناس ملكهمو

لم يبن ملك على جهل واقلال

وطوبى لمن خططوا لمستقبلهم ، فالنعمة لا تدوم !

القيمة الغذائية للاسماك

الدكتور / محمد فؤاد صديق
كلية الطب البيطرى — جامعة القاهرة

تستعمل الاسماك كغذاء للانسان منذ فجر التاريخ وحتى أصبحت تشكل نسبة العشر من البروتين الحيوانى الذى يستهلكه سكان العالم . وتعتبر الاسماك أهم مصدر من مصادر البروتين فى بعض الاقطار كاليابان حيث يصل نصيب الفرد فيها إلى ٤٧ , ٢٧ كجم/ سنة . وتؤكل الاسماك طازجة بعد طهيها أو مملحة أو مدخنة أو بعد حفظها بطريقة أو أخرى من طرق حفظ الأسماك .

وقد أثبتت التجارب أن القيمة الغذائية للحوم الاسماك تعادل لحوم حيوانات الذبائح بالإضافة الى أن نسبة اللحوم تتراوح ما بين ٤٠ —٥٠٪ من وزن السمكة .

والمكونات الأساسية للحوم الاسماك هى الماء الذى تتراوح نسبته من ٦٦ إلى ٨٤٪ والبروتين (١٥ — ٢٤٪)
والدهـون (١, — ٢٢٪) والامـلاح المعدنية (٨,— ٢٪) .

وتختلف نسبة هذه المكونات فى لحوم الاسماك من نوع لآخر وكذلك بين أفراد النوع الواحد بإختلاف العمر والجنس وفصول السنة وأماكن الصيد المختلفة .

ويبين الجدول رقم (١) أكثر أسماك المياه العذبة والمالحة المصرية شيوعا وما تحويه لحومها من متوسط النسب المئوية لكل من العناصر الاساسية وما بها من أملاح الكالسيوم والفوسفور مقدرة بالمليجرام فى كل ١٠٠ جرام .

ويبين الجدول رقم (٢) متوسط هذه النسب فى الاسماك مع مقارنتها ببعض مصادر البروتين الاخرى ومع تبيان الطاقة الحرارية المولدة بالسعرات من كل ١٠٠ جرام وما تحويه هذه الأغذية من فيتامينات .

والقيمة الغذائية للحوم الأسماك تعتمد أساسا على احتوائها لنسبة كبيرة من البروتين ذى القيمة الحيوية العالية والذى يشتمل على كل الاحماض الامينية الضرورية لجسم الانسان اذ تعمل على تجديد ما تهدم من خلاياه وانسجته وبناء انسجة اضافية فى طور النمو . وأثناء هذه العملية من التمثيل الغذائى تتولد الحرارة اللازمة لحفظ الأجسام عند معدلات ثابتة وإنتاج الطاقه الحيوية التى تستغلها للقيام بما تتطلبه من عمليات حيوية مختلفة ، كما تدخل الاحماض الامينية فى تركيب الانزيمات والهرمونات المختلفة . إن البروتينات الموجودة بلحوم الاسماك سهلة الهضم والامتصاص اذ تصل نسبة هضمها إلى ١ , ٩٣٪ من بروتين الاسماك الطازجة وبجانب البروتين توجد نسبة قليلة من المواد النيتروجينية الاخرى ، قيمتها الغذائية منخفضة نسبيا الا أنها تحفز المعدة على إفراز عصاراتها المختلفة وبذلك تساعد فى هضم الطعام وتعمل على فتح الشهية ، كما أن بعضها له القدرة أيضا على تكوين أنسجة الجسم وتوليد الطاقة .

والمواد الدهنية فى لحوم الاسماك تشكل مصدرا رئيسيا من مصادر الطاقة الحرارية ، وقد بينت الدراسات أن ما تحويه من أحماض دهنية غير مشبعة تلعب دورا هاما فى تنظيم الدورة الدموية فى جسم الانسان .وهذه المواد سهلة الهضم والامتصاص وتصل نسبة هضمها الى ٩٥,٢٪ فى الاسماك الطازجة .

وبجانب البروتين والدهن توجد عدة فيتامينات أهمها أ ، د ثم ب ويمكن إعتبار الاسماك من أهم مصادر فيتامين ، أ الطبيعية حيث تحتوى منه على ما يعادل عدة مرات ما تحويه لحوم حيوانات الذبائح المختلفة .

أما الاملاح المعدنية فأهمها الكالسيوم والفسفور ثم الحديد والكبريت فالنحاس . وتساعد الأملاح المعدنية فى بناء العظام ، الاسنان ، الغضاريف ، المخ وبقية الجهاز العصبى ، العضلات والأنسجة المغطية لجسم الانسان وفى تكوين الاحماض الامينية والنووية بجانب ما تقوم به من وظائف حيوية أخرى إذ أن نقص الفيتامينات والمعادن تحدث إضطرابات فى وظائف الجسم الحيوية وتنقص من مناعته ضد الامراض . وتعتبر الاسماك بوجه عام من الاغذية الغنية باليود الضرورى لتحضير إفرازات الغدة الدرقية .

وتعتبر الاسماك المعلبة من الاغذية التى تحوى نسبة عالية من الاحماض الامينية والاملاح المعدنية والفيتامينات . وتتراوح نسبة الرطوبة فيها من ٤٦,٤ — ٧٤,٢ ٪ والبروتين من ١٧,٢ —٢٢,٨ ٪ بينما الدهون من ٢,٤ — ٣٢,٤٪ والأملاح المعدنية من٩, ١— ٣,٤٪ هذا مع العلم بأن المواد البروتينية والدهنية الموجودة بالاسماك المعلبة

جدول رقم (١)

أكثر أسماك المياه العذبة والمالحة المصرية شيوعاً وما تحويه لحومها من متوسط النسب المئوية لكل من العناصر الأساسية وما بها من أملاح الكالسيوم والفسفور مقدرة بالمليجرام فى كل ١٠٠ جرام

نوع السمكة	الرطوبة	البروتين	الدهن	الأملاح المعدنية	الفوسفور مجم / ١٠٠ جم	الكالسيوم مجم / ١٠٠جم
البياض	٨١,٦٠	١٧,٣٠	٠,٢٦	٠,٧٨	١٥٢,٥٠	٨٧,٤٠
القرموط	٧٩,٤٠	١٦,٥٨	٢,٥٨	٠,٩٢	١٧٧,٢٠	٩٨,٨٨
قشر البياض	٧٨,٠٠	٢٠,١٦	٠,٣٧	١,٠١	١٥٨,٧٠	٧٣,٤٨
ثعبان السمك	٧٠,٠٠	١٨,٦٦	٩,٧٢	١,٩٧	٢٠٥,٥٠	٧٦,٢٠
البلطى	٨٠,٩٠	١٨,٠١	٠,٢٩	٠,٨٤	١٣٣,٧٠	٩٨,٣٧
المرجان	٨٠,٠٠	١٨,٢٠	١,٣٢	٠,٩٠	١٥١,٥٠	١٤٢,٢٠
الدنيس	٧٥,٠٠	٢٢,٥٠	٣,٠٠	١,٣٨	١٦٧,٠٠	٨٥,٠٠
مياس	٧٦,٤٠	٢٠,٤١	١,١٢	٠,٩٨	١٧١,١٠	٦٩,١٥
مكرونة	٨٠,٠٠	١٧,٠٨	٢,٥٤	٠,٧٩	١٤٥,٠٠	١٢٥,٦٠
البورى	٧٧,٨٠	٢٠,٣٩	٣,٢٠	١,٠٠	١٧١,٩	٨٠,٠٣
سمك موسى	٧٩,٠٠	١٨,٦٩	١,٤٧	٠,٩٧	١٥٥,٣٠	٢١٠,٠٠
اللوت	٨٠,٧٠	١٨,٣٢	٠,٥٨	١,٠٥	١٤٦,٢٠	٦٩,٤٨
القاروص	٨٠,٧٠	١٨,٠٥	٠,٩٧	١,٠٥	١٦٣,٨٠	١٤٤,٧٥

سهلة الهضم والامتصاص حيث تصل نسبة هضم البروتين الى ٩٥٪ والدهون الى ٩٦٪

أما البطارخ فهى من أهم منتجات الاسماك حيث تحوى نسبة عالية من البروتين تتراوح ما بين ٢٥ ـــ٢٩٪ إن المواد الدهنية التى تتراوح نسبتها فى البطارخ من ٣ ـــ ١٩٪ تحوى كمية وفيرة .من الدهون الفوسفورية وبجانب البروتين والدهن توجد عدة فيتامينات وهى ا ، ب ، د ، هـ بالاضافة الى الاملاح المعدنية وأهمها الفوسفور .

ولا تستعمل الاسماك كغذاء للانسان فحسب ، بل كمصدر لتصنيع بعض المنتجات والتى لها أهمية من الناحية الصناعية والطبية كزيوت الاسماك كما تصنع مخلفاتها كغذاء للطيور والماشية .

ونظرا لأننا فى حاجة ماسة لرفع مستوى المعيشة والمستوى الغذائى للشعب ، فأنه يجب حث السعى الى النهوض بإنتاج الاسماك وتصنيعها فى جمهورية مصر العربية ، حيث مصادر البروتين الحيوانى الاخرى غالية الثمن ،وغير كافية لتغطية إحتياجات الجماهير المتزايدة هذا مع العلم بأن المناطق الصالحة لصيد الاسماك فى بلدنا تعادل تقريبا مساحة الأراضى القابلة للزراعة وهى تقدر بحوالى خمسة ملايين من الأفدنة بجانب مزارع الأسماك المختلفة .

جدول رقم (٢)

متوسط النسب المئوية للعناصر الأساسية بلحوم السمك مع مقارنتها ببعض مصادر البروتين الأخرى ومع بيان الطاقة الحرارية المولدة بالسعرات من كل ١٠٠ جرام وما تحويه هذه الأغذية من فيتامينات

نوع الغذاء	رطوبة	بروتين	دهن	أملاح معدنية بالمليجرام			فيتامينات	طاقة حرارية بالسعرات
				كالسيوم	حديد	فوسفور		
السمك	٧٩	١٨,٥٠	٠٠,٥٠	٤١,٥٠	٠,٥٠	١٧٨	ا ،ب ،د	٨٠
اللحم	٧٢	٢٠,٧٠	٥,٨٠	١٢,٠٠	٢,٤٠	٢٢٢	ب	١٣٩
الدجاج	٧٢	٢١,٠٠	٦,٤٠	١١,٠٠	١,٠٠	٢٠٠	ا ،ب	١٩٠
البيض	٧٣	١٤,٠٠	١٢,٠٠	٤٠,٠٠	٣,٦٠	١٦٠	ا ،ب ،د	١٧٠

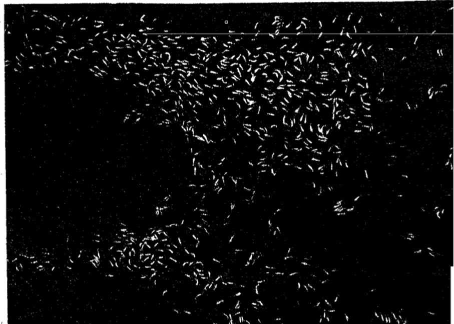
الاستشعار من البعد

● دراســـة الثروات الطبيعية بالبحار والمحيطات

الدكتور ابراهيم على القصاص
مركز الاستشعار من البعد بالقاهرة

تغطى المياه أكثر من ٧٠٪ من سطح الكرة الأرضية ، حيث يبلغ مجموع المساحات المائية على الأرض حوالى ١٣٩,٢٩٤,٠٠٠ ميل مربع بالنسبة لمساحة اليابسة التى تقدر بحوالى ٥٧,٦٥٦,٠٠٠ ميل مربع فقط . وتتمثل هذه المساحة المائية فى المحيطات والبحار والبحيرات والأنهار ولكن مياه المحيطات والبحار تكون حوالى ٩٨٪ من مجموع ما على الأرض من ماء ، وهى مياه مالحة تصل نسبة الملوحة فيها إلى ٣,٥٪ وتتكون غالباً من أملاح كلوريدات وكبريتات الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم وغيرها . ولقد اتضح أن أجزاء كثيرة من المحيطات والبحار لا تزال مجهولة حيث لم يكن ممكناً الوصول إليها لدراستها بالطرق التقليدية حتى يمكن الكشف عما قد تحويه من مصادر الثروات الطبيعية .. ومع التقدم العلمى والتطور التكنولوجي الذى واكب غزو الفضاء وإطلاق الأقمار الصناعية والسفن الفضائية ، فقد أمكن إبتكار أجهزة حديثة للاستشعار من البعد والتى يمكن الاستفادة منها فى الحصول على الكثير من المعلومات والبيانات الهامة والدقيقة وبصفة دورية منتظمة عن الخصائص الطبيعية لهذه المساحات المائية الشاسعة من البحار والمحيطات وخاصة النائية منها ، واستخدام هذه المعلومات فى دراسة إمكانات البحار والمحيطات من مختلف الموارد الطبيعية التى تحتاجها البشرية فى الوقت الحالى مع التزايد المطرد فى عدد السكان وما يقابله فى تناقص فى الثروات الطبيعية على الأرض اليابسة . ولدراسة البحار والمحيطات أهمية بالغـــة على كل المستويـــات المحلية والاقليمية والعالمية يتفق عليها جميع المهتمين بالكشف عن إمكانات الثروات الطبيعية بها ، خاصة وأن الطلب الحالى على البحار والمحيطات كمصادر للغذاء البروتينى يتزايد بسرعة ، وسوف يتسع الطلب عليها مستقبلاً فى مجالات أخرى كمصادر للطاقة المتجددة غير التقليدية سواء بالاستفادة من حركات المد والجزر أو من التيارات المائية بها أو من الاختلافات المتباينة فى درجات الحرارة ، كذلك يتزايد الاتجاه فى حفر آبار البترول البحرية ، كما بدأ الاستفادة منها أيضاً كمصدر للثروات المعدنية مثل استخراج المنجنيز من قيعان المحيطات العميقة أو استخلاص بعض العناصر النادرة بتركيزها مباشرة من مياه بعض البحار ، وهناك العديد من المجالات الأخرى التى يتطلع إليها الباحثون فى شتى المجالات العلمية للاستفادة القصوى من مياه البحار والمحيطات والتى يلزم لها إجراء عمليات مسح شامل لهذه المساحات المائية الشاسعة وتجميع كافة المعلومات والبيانات المتعلقة بالخصائص الطبيعية والديناميكية والبيولوجية لمياه البحار والمحيطات ، وفى هذا الصدد فإن الطرق التكنولوجية الحديثة للاستشعار من البعد سواء من الأقمار الصناعية أو من طائرات

مجموعة من الحيتان تم تصويرها بوسائل الاستشعار من البعد لدراسة مصادر الثروة الطبيعيــة فى البحـار والمحيطـات .



الاستطلاع الجوى يمكنها أن توفر قدراً كبيراً من المعلومات الاقليمية الهامة بدقة بالغة وسرعة فائقة وتكاليف زهيدة نسبياً ، مع ضرورة تدعيمها ببعض الأعمال الميدانية لاجراء قياسات تفصيلية ودراسات موضعية محددة فى المناطق التى تحتاجها نتائج المسح الإقليمى من وسائل الاستشعار من البعد .

الموارد الغذائية من البحار والمحيطات :

تشير الاحصائيات إلى أن العالم سيحتاج لزيادة موارده الغذائية ـــ نتيجة للزيادة المتوقعة فى تعداد السكان ـــ اللازمة فى سنة ٢٠٠٠ إلى مضاعفة حجم ما يتم صيده حالياً من الأسماك أربع مرات ... ويحتاج ذلك إلى إجراء دراسات شاملة على كل المسطحات المائية التى تغطى سطح الكرة الأرضية والعمل على زيادة تكاثر الأسماك ورفع كفاءة أعمال الصيد خاصة فى أعالى البحار والمحيطات ، كما يتطلب الأمر أيضاً إجراء عمليات رصد دقيقة ومتكررة للمجموعات السمكية لدراسة تحركاتها أو هجرتها الموسمية واتجاهاتها ومواعيدها وخصائصها المختلفة ، وعلاقة ذلك بالظروف البيئية والمناخية المحيطة بها . ويتضمن ذلك تحديد ما يلى :

١ – مواقع تكاثر الأسماك وامتدادها وتحركاتها .

٢ – كثافة الأنواع المختلفة من الأسماك فى مناطق تكاثرها .

٣ – أعماق المياه التى توجد فيها تجمعات الأسماك .

٤ – الممرات المائية الحرة الموجودة بين مناطق تجمعات الأسماك .

٥ – الأنواع المختلفة من الأسماك التى تتعايش فى كل منطقة تجمع .

٦ – الخصائص الطبيعية للمسطح المائى الذى توجد فيه هذه التجمعات السمكية (مثل درجة حرارة المياه ، ونسبة الملوحة بها) .

٧ – عناصر الظروف الجوية التى تؤثر على تجمعات الأسماك (مثل درجة حرارة الجو ، واتجاه الرياح وسرعتها ، وكمية السحب والأمطار والثلوج وغيرها) .

٨ – العوامل البيئية المختلفة التى تؤثر على حياة السمك (مثل النباتات المائية والموارد العالقة بالمياه وتلوث البحار والمحيطات) .

وفى الحقيقة فإن معظم المشاكل الحالية التى تواجه المسئولين عن زيادة مواردنا الغذائية من البحار والمحيطات ترجع أساساً إلى عدم توفر هذه البيانات والمعلومات اللازمة للتنبؤ عن مناطق التجمعات السمكية وهجرتها حتى يمكن التركيز بعد ذلك على رفع كفاءة أعمال الصيد وتوفير المعدات اللازمة فى الأماكن المناسبة والقيام بالصيد فى أفضل الظروف الجوية لتحقيق أكبر عائد ممكن . وقد اتضح عموماً أن أهم العوامل التى تؤثر بدرجة كبيرة وفعالة على صيد الأسماك من البحار والمحيات تتضمن ما يلى :

١ – القطاع الرأسى فى المياه .

٢ – التغير فى درجات الحرارة تحت سطح الماء .

٣ – درجة ملوحة الماء .

٤ – كمية وتوزيع الكلوروفيل .

٥ – تركيز المواد العالقة بالمياه .

٦ – تكون السحب وارتفاعها عن سطح الماء .

٧ – حالة الرياح قرب سطح البحر أو المحيط .

ومعظم هذه العوامل يمكن دراستها وتحديدها إقليمياً باستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة للاستشعار من البعد سواء من الأقمار أو من طائرات الاستطلاع الجوى تبعاً لمساحة المنطقة المطلوب دراستها وكمية التفاصيل المطلوبة عنها . كما أنه لاستكمال المعلومات اللازمة وتحقيقاً لبيانات أجهزة الاستشعار من البعد يجب أن تجرى بعض القياسات المباشرة والتحاليل المعملية بالطرق التقليدية على أجزاء وعينات من مناطق الدراسة للحصول على معلومات تفصيلية عن بعض العوامل الهامة الأخرى مثل التركيب الكيميائى لمياه البحر وتحديد نوع الأملاح المعدنية بها .

تكنولوجيا الاستشعار من البعد :

الاستشعار من البعد هو تكنولوجيا حديثة تعتمد على استخدام طرق ووسائل متعددة للحصول على معلومات دقيقة عن أهداف معينة من مسافة بعيدة دون الإقتراب أو التلامس المباشر مع هذه الأهداف . ويرجع تاريخ الاستشعار من البعد إلى ما قبل الحرب العالمية الأولى عندما ابتكرت أجهزة للتصوير الجوى ، تطورت بعد ذلك كثيراً خاصة بعد الحرب العالمية الثانية ، ولم يصبح الاستشعار من البعد مقتصراً على وسائل التصوير الجوى بل أصبح يتضمن استخدام أجهزة وطرق تمثل غاية ما وصل إليه العلم الحديث من تقدم تزود بها الأقمار الصناعية وسفن الفضاء وطائرات الاستكشاف التى تحلق على ارتفاعات شاهقة بمراقبة كل بقعة على سطح الكرة الأرضية وبصفة مستمرة ليلاً ونهاراً ، وتقوم هذه الأقمار الصناعية وطائرات الاستكشاف ـــ بما يتوفر فيها من أجهزة ـــ بتسجيل كل المعلومات والبيانات الخاصة بمختلف الأهداف على سطح الكرة الأرضية وترسلها فوراً إلى مراكز التقاط أرضية بتجميع هذه المعلومات ووضعها فى صور مختلفة تتاح للمتخصصين لدراستها واستخلاص النتائج اللازمة لهم منها . وتتضمن هذه الوسائل الحديثة للاستشعار من البعد إستخدام خاصية الأهداف المختلفة على سطح الكرة الأرضية (من مياه ويابسة) لعكس الأشعة فى مجالات ضوئية مختلفة ، المرئية منها وغير المرئية ـــ مثل الأشعة تحت الحمراء وفوق البنفسجية ـــ أو استخدام موجات الرادار والميكروويف وموجات الاسلكى بعد إرسالها من الطائرات إلى الأهداف الأرضية والبحرية واستقبالها وتسجيلها بعد إنعكاسها ، وكذلك تتضمن هذه الوسائل الحديثة للاستشعار من البعد استخدام خاصية الإشعاع الذاتى للأهداف الطبيعية على سطح الأرض أو فى البحار والمحيطات للأشعة

تحت الحمراء الحرارية فتقوم أجهزة خاصة باستقبال هذه الأشعة المنبعثة وتسجيلها وعرضها بطرق مختلفة ، ولهذه الوسيلة قدرة هائلة على الاستكشاف ليلاً ومن ارتفاعات شاهقة وبدون استعمال أية إضاءة على الاطلاق . وتتوفر حالياً نوعيات مختلفة من كل هذه الأجهزة التى تزود بها طائرات الاستكشاف الجوى ، كما تزود بها أيضاً بعض الأقمار الصناعية ومركبات الفضاء الخارجى مثل أقمار سلسلة « لاندسات » وهى الأقمار الصناعية المتخصصة فى الحصول على صور لسطح الأرض من ارتفاع حوالى ٩٢٥ كيلو متراً بغرض مسح مصادر الثروة الطبيعية للكرة الأرضية ، وتقوم الأجهزة الالكترونية المحملة على هذه الأقمار الصناعية بتسجيل صور الكترونية فى أربعة مجالات ضوئية مختلفة لنفس المنطقة وفى نفس الوقت حيث تسجل الكترونياً على أجهزة محمولة على القمر حتى يدخل فى نطاق إحدى المحطات الأرضية المنتشرة فى العالم حيث يتم إرسالها إلى محطة الاستقبال الأرضية التى تقوم بتجميعها ووضعها على هيئة صور فوتوغرافية مختلفة فى كل مجال ضوئى أو خلط بعضها بالآخر لانتاج صور ملونة . وتمتاز هذه الصور بدقتها المتناهية ومطابقتها للمعالم الطبيعية دون أى تشويه مما يسهل معه مطابقتها على الخرائط المساحية المتوافرة لهذه المناطق . والمعروف عن سلسلة أقمار « لاندسات » أنها تمر فوق مناطق العالم المختلفة وتقوم بتسجيل المعلومات والصور من نفس الزوايا ومن نفس المكان بدقة متناهية مرة كل ١٨ يوماً بصفة مستمرة منذ عام ١٩٧٢ ، مما يتيح متابعة دراسة الظواهر المتغيرة على فترات طويلة . ويمكن استخدام وسائل الاستشعار من البعد المتاحة حالياً فى شتى المجالات التطبيقية لعلوم البحار والمحيطات للاستفادة من إمكانياتها الهائلة وقدراتها الحديثة للحصول على بيانات دقيقة وبسرعة فائقة وبتكاليف زهيدة إذا ما قورنت بالطرق التقليدية . وفيما يلى بيان بالطرق المختلفة للاستشعار من البعد سواء من طائرات الاستكشاف الجوى أو من الأقمار الصناعية وإمكاناتها فى دراسة مصادر الثروة الطبيعية فى البحار والمحيطات بطريقة مباشرة أو غير مباشرة :

(١) التصوير الجوى العادى (أبيض وأسود أو ملـــــــــــــون) :

Normal Aerial Photography - B and W or Colour

١ – دراسة تلوث مياه البحار والمحيطات .

٢ – تحديد مواقع بقع فضلات الزيت الملقاة من السفن عابرة المحيطات .

٣ – رسم حدود شواطىء البحار والمحيطات والبحيرات وتحديد أشكالها .

(٢) التصوير فى مجالات ضوئية متعددة :

Multispectral Photography

١ – تحديد مواقع وتوزيع النباتات المائية .

٢ – رسم خرائط أعماق المياه .

٣ – دراسة التيارات الحرارية وحركة المياه المصاحبة لها .

٤ – تحديد مواقع المخلفات الصناعية وانتشارها على امتداد الشواطىء .

٥ – تحديد مواقع فضلات الزيت الملقاة من السفن أو المصانع بالقرب من الشواطىء .

٦ – دراسة توزيع المواد العالقة بالمياه والمواد المترسبة فى البحيرات .

٧ – دراسة توزيع الكلوروفيل ومناطق تركيزه .

(٣) المسح الحرارى :

Thermal Scanning

١ – التعرف على نظم التيارات الحرارية وانتشارها فى الماء .

٢ – دراسة نوعية المياه وخصائصها الطبيعية .

٣ – التعرف على بقع الزيوت الطافية على سطح الماء .

(٤) طريقة الرادار :

Radar Technique

١ – قياس الخصائص السطحية لمياه البحار والمحيطات .

٢ – دراسة أحوال الأمواج البحرية .

٣ – التعرف على بقع الزيت ومناطق تعكر المياه والمواد العالقة قرب السطح .

٤ – دراسة بعض الخواص الطبيعية للمياه ونوعيتها .

(٥) سجلات الميكروويف :

Microwave Sensing

١ – مسح البيئة البحرية .

٢ – دراسة توزيع درجات الحرارة على سطح الماء .

٣ – دراسة توزيع الملوحة ودرجات تركيزها فى المياه .

(٦) صور أجهزة التركيز الضوئى :

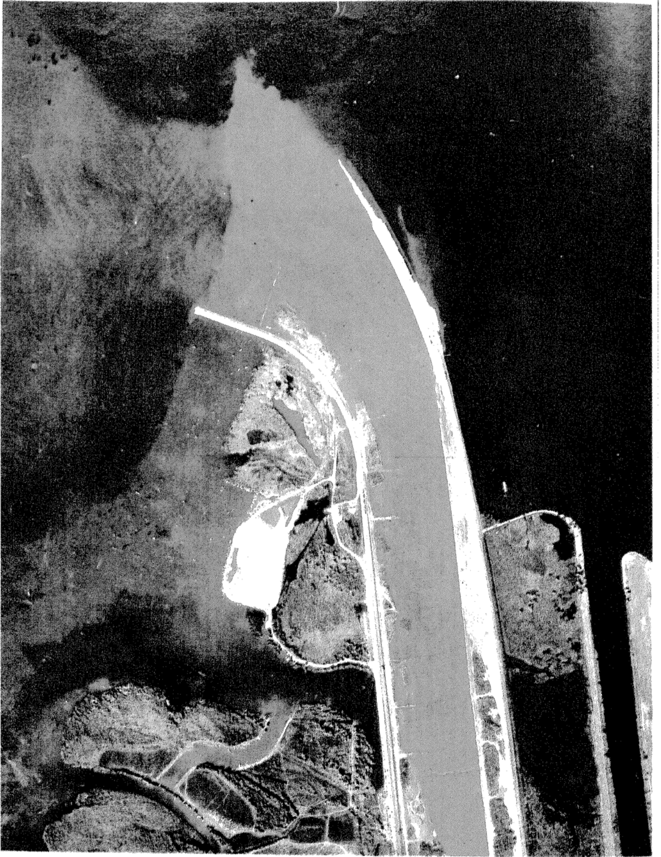
Low-Light Level Image Intesifier

١ – دراسة توزيع وكمية الأسماك والكائنات البحرية فى طبقات المياه العليا (حتى عمق ١٠٠ متر من السطح) .

٢ – تحديد كثافة تجمعات الأسماك فى المياه السطحية .

خـــاتمة :

مما سبق يتضح أنه يمكن استخدام وسائل الاستشعار من البعد فى العديد من الدراسات المائية ـــ خاصة فى المناطق النائية من البحار والمحيطات ـــ مثل قياس مساحة المسطحات المائية وتحديد أعماقها حيث تسمح بذلك درجة صفاء المياه، وكذلك تسجيل درجة التعكر ودراسة إنتشار الرواسب والفضلات الصلبة وبقع الزيوت الملقاة من السفن والتيارات الدائمة وطبقات المياه المتباينة فى ملوحتها أو حرارتها ، وكذلك دراسة التغيرات التى تحدث فى الشواطىء والجزر والحواجز الرملية ، ومعظم هذه العوامل لها تأثير مباشر أو غير مباشر على تحديد امكانات المساحات المائية من مصادر الثروات الطبيعية خاصة الأسماك . ومن أهم مميزات استخدام الصور الفضائية من الأقمار الصناعية المتخصصة أنها تسمح برصد التغيرات الموسمية التى تطرأ على نوعية المياه وهجرة مجموعات الأسماك الكبيرة إلى الأماكن التى تتوفر فيها البيئة المناسبة لها .

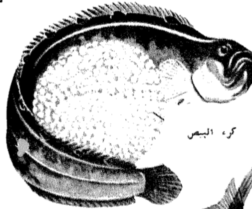


صورة فضائية ملونة سجلتها كاميرات المعمل الفضائى (سكاى لاب) وتم معالجتها بأجهزة تحليل الكثافة الضوئية لتوضيح أعماق المياه المختلفة عند مصب أحد الأنهار فى المحيط الأطلنطى . وتبدو فى الصورة الاختلافات فى المياه بدرجات متفاوتة من اللون الأزرق .

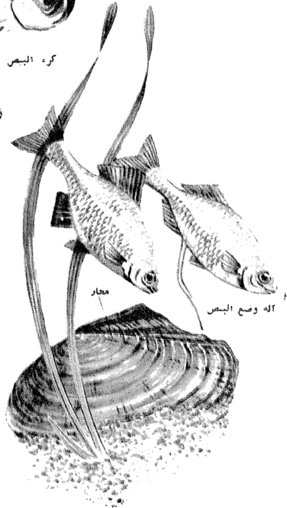
الأمومة عند السمك

الحب والحنان ...
الرحمة والعطف ...
التضحية والإيثار ...
الرعاية والسهر ...
الفناء ونكران الذات ...
من اجل الصغار ...
ولأجل الحياة

الدكتورة / سميرة أحمد سالم
مدرس بقسم علم الحيوان بكلية علوم القاهرة

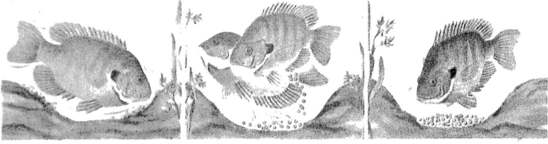


عندما تضع سمكة الغنل بيضها فانها تكوره على شكل كرة تلف جسمها حولها

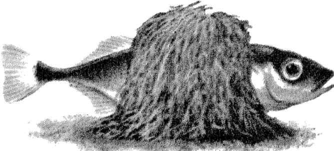


توجد لأنثى سمك البترلنج آلة وضع بيض طويلة تستخدمها فى وضع بيضها داخل محار الماء العذب

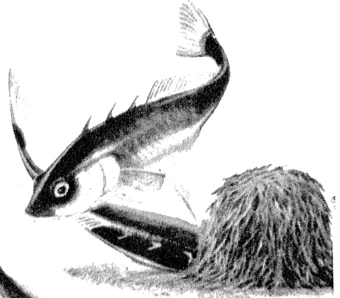




أسماك البلطى : الذكر والأنثى أثناء وضع البيض

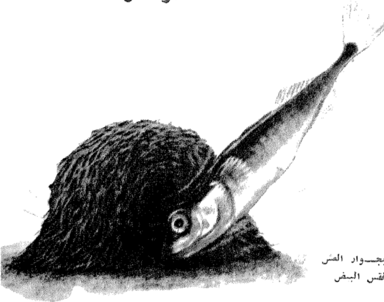


ويضع الذكر المنى على البيض ليلقحه

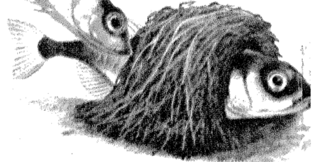


تدخل الانثى الى عشها

سمكة أبو شوك



ويبقى الذكر بجوار العش ليحرسه حتى يفقس البيض



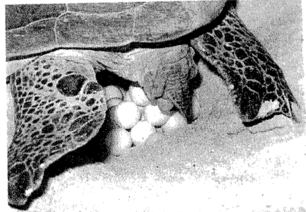
وها قد وضعت بيضها

هى الأمومة .. هى مزيج من كل تلك الألوان المتعددة .. وهى الشعلة المتقدمة من هذا المزيج .. والينبوع المتدفق من هذه الشعلة .. هي قبس من رحمة الله .. ولولاها لما تعاقبت الأجيال جيلاً بعد جيل ولما رأينا هذا الكون الشاسع قد امتلأ بمخلوقات الله العديدة .. ولا نحسب أن الله قد أضاء قلب حواء فقط فى معشر بنى الإنسان بهذا الينبوع المتدفق من الحب والحنان .. بل أودعه الله أيضاً فى قلب كل أم .. فى قلب كل أنثى .. فى قلوب مخلوقاته العديدة .. حتى فى قلب الذكر الذى اضطرته الحياة أن يحتضن صغاره أو يشارك أنثاه فى احتضان صغارها .. وقد يفعل ذلك فى صورة لا مثيل لها حتى بتنا نرى ضروباً من أروع وأرق درجات الأمومة لا تقل قيمة ومنزلة عما نراه فى معشر بنى الإنسان .

وبإلقاء الضوء على عالم البحار .. وعالم الأسماك خاصة .. ونظراً لأهمية هذا العالم ليس فقط من الناحية الاقتصادية ولكن أيضاً لأن الأسماك تمثل نصف الحيوانات الفقارية بأجمعها تقريباً وعلى وجه التحديد ٤٨,١٪ من مجموع جميع الحيوانات الفقارية التى تعيش على اليابسة وفى البحار والأنهار .

ومن الأسماك ما يلد ومنها ما يبيض .. وتتبع معظم الأسماك الغضروفية (ذات هيكل غضروفى ومن أمثلتها القرش والقوابع وحدايات البحر) المجموعة الأولى .. بينما تنخرط الغالبية الساحقة من الأسماك العظمية (ذات هيكل عظمى ومن أمثلتها البلطى وكلب السمك ، والبورى واللبيس) ضمن المجموعة الثانية .

وتبلغ الأمومة مداها فى الأسماك المولودة حيث يتم نمو الأجنة داخلياً حتى تتم ولادتها .. ونظراً لما حباها الله من قمة المحافظة على الأجنة فإن الأم تلد عدداً محدوداً من الصغار .. وترتفع عاطفة الأمومة إلى قمتها فى



السلحفاة البحرية أو الترسة Sea Turtle

تعيش سلاحف البحر فى المحيطات الدافئة ، وخاصة فى المياه الضحلة فوق الرصيف القارى . وقد تحور الطرفان الأماميان إلى ما يشبه المجدافين ، أما مؤخرتاها فتشبه الدفة وتقوم بدور ضئيل فى دفع الحيوان فى الماء . لاتشرب الترسة الماء العذب ، ولكن لها القدرة على إستخلاص الملح من مياه البحر بواسطة غدد خاصة فوق العين ، فالدموع التى ترى على أعينها وهى تتجول فوق الشاطىء ليست دموعا حقيقية ولكنها محلول ملحى مركز تفرزه تلك الغدد .

وسلاحف البحر ليست مؤهلة للزحف على الشاطىء — فحركتها على الشاطىء تحتاج إلى مجهود هائل ووقفات متعددة لالتقاط الأنفاس والراحة . وإذا لم تتمكن من العودة إلى البحر فإنها قد تلتقط أنفاسها نتيجة الضغط الذى يمثله جسمها الثقيل على القلب والرئتين .

ويتم وضع البيض أساسا فى أواخر الربيع وأوائل الصيف حيث تتوجه الأنثى إلى الشاطىء مع حلول الظلام لوضع البيض ، ومن ثمَّ تحفر أعشاشها فى رمال الشاطىء وتضع عدداً من البيض قد يصل إلى ١٧٥ بيضة فى الموسم . وتعود مع إبتلاج الفجر إلى البحر . ثم تهىء الأنثى الرمال على بيضها وتموه على الموقع قبل العودة إلى البحر كما توضح مجموعة الصورالمختارة .



سبيل الحفاظ على النوع بأن تقوم بعض الغضروفيات من أمثال القوابع وحدايات البحر بالتخلص أو قذف أجنتها إلى الماء عند إحساسها بالخطر تاركة بذلك من يخلفها .. تاركة لهم أجمل أمنية .. ألا وهى الحياة .

وفى الأسماك العظمية يتم تلقيح البيض فى أغلب الأحيان فى الماء ويحدث ذلك بأساليب مختلفة .. ففى كثير من الأحيان تقوم الأنثى بإلقاء بيضها من النوع العائم (Pelagic) مباشرة فى الماء .. ويلقى الذكر بدوره بحيواناته المنوية ويعتمد التلقيح على الصدفة التى تهىء للنذر اليسير من البيض تلك الفرصة .. كما يكون هذا البيض معرضاً لظروف قاسية تقدر لكثير منه الفناء .. وتتجلى القدرة الإلهية فى سبيل الإبقاء على النوع فى تميز هذه الإناث بإلقاء أعداد كبيرة من البيض تصل إلى عشرة ملايين فى بعض الأنواع أو قد تزيد .. كما وتتميز هذه الأنواع بتجمعها فى مجموعات كبيرة فى فترة التزاوج حتى ينتشر البيض والحيوانات المنوية فى منطقة صغيرة نسبياً فإذا ما تحركت الإناث أو الذكور فرادى لانعدمت فرصة الحفاظ على النوع أو تكاد .. ومن أمثلة هذه الأنواع أسماك الشعور بالبحر الأحمر حيث لها مواسم صيدتتوافق مع تلك التجمعات خلال موسم التكاثر .

إلا أنه فى أنواع أخرى من الأسماك فقد ينفرد الذكر بأنثاه كأعلى مرتبة من الرقى .. وحيث يقومان فيما بينهما بالاعداد للتكاثر أو التزاوج وقد يزهو الذكر آنذاك بحلة من الألوان الزاهية كما يقوم بحركات استعراضية تشجع الأنثى على وضع البيض ، وفى هذا المضمار اتخذت الأسماك سبلا متعددة للحفاظ على بيضهاوصغارها .. مترجمة بذلك أساليب مختلفة لعاطفة الأمومة .. نذكر منها ما يلى :ــ

أسماك تحفظ بيضها داخل تجويف الفم والبلعوم :

تقوم أنثى البلطى النيلى بجمع البيض المخصب وحفظه داخل الفم فى فراغ البلعوم وبين الأقواس الخيشومية موفرة له كل أسباب الحماية والرعاية .. وما يحتاجه البيض من تهوية فتقوم بتجديد الماء له باستمرار ..وتبلغ التضحية مداها إذ تصوم الأم عن الطعام طوال تلك الفترة التى قد تصل إلى ثلاثة أو أربعة أيام مهما كانت حاجتها للطعام .. ولا تقتصر الأمومة عند هذا الحد .. بل يقوم البلطى وأنواع أخرى كأسماك البياض بإعداد حفر فى قاع المياه قد يشترك الأبوان فى إعدادها لكى تضع الأنثى فيها بيضها ويخصبه الذكر .. ويفقس البيض ..وتخرج الصغار .. وتلهو وتلعب وإذا ما ابتعد أحدهم عن الحفرة .. سارعت الأم بالتقاطه وإعادته إلى موقعه .. وأحياناً سحبه من ذيله .. وقد تسخر الأم كل ما تملك من وسائل الدفاع لتدافع بها عن صغارها .. فتقوم بفرد زعانفها لتبدو مخيفة ومنفرة عند رؤيتها أى غريب يهدد صغارها أو يعتدى عليهم فتهاجمه من أجل الصغار الأعزاء . فهى بذلك تحاكى الدجاجة عند اقتراب معتد من صغارها .

أسماك تبنى الأعشاش من النباتات المائية كبيوت للزوجية :

تنمو الأسماك وتكبر إلى أن تبلغ وتحس الأنثى بأمومة متدفقة والذكر بأبوته .. فيجتمعان معاً ليقيما عشاً للزوجية ولكن كيف يتم ذلك وإمكانيات المياه محدودة ؟ تتحرك عواطفهم وتهديهم إلى أن يتم ذلك بواسطة جمع النباتات المائية مثل الطحالب والبحث عن مكان ساكن أمين لإقامة عش الزوجية فيه .. ومن تلك الأسماك ما يعيش فى المياه العذبة وهى أسماك صغيرة يبلغ طولها نحو سبعة سنتيمترات تتميز بوجود ثلاث شوكات على الظهر **أبو شوك** ويقوم الذكر راضياً مطيعاً بإعداد العش وتضع الأنثى فيه بيضها . وكذلك الإناث المارة به إلى أن يمتلىء بالبيض فيخصبه الذكر ويظل حارساً ساهراً صابراً راضياً .. يعمل على تهويته بإدخال ماء جديد بتحرك زعنفتيه الصدريتين حتى يفقس البيض عن صغار يرعاهم حتى يكبرون ويستطيعون الاعتماد على أنفسهم .. ليعيدوا دورة الحياة ..

أسماك تجد بين مصراعى المحار الحصن الأمين :

أنواع من الأسماك من بينها ما يعرف بسمك الروديوس وكذلك نوع آخر يعرف بسمك البترلنج .. يهديها ينبوعها المتدفق بالأمومة للبحث عن المكان الأمين لبيضها .. والحصن الواقى لصغارها فتجد ذلك بين مصراعى المحار وقد حباها الله جهازاً لتضع بواسطته بيضها وهو كأنبوب رفيع يتدلى من نهاية جهازها التناسلى يمكنها من وضع بيضها داخل مصراعى المحار ويقترب الذكر ليخصبه .. وبعدها تظل قريبة من بيضها مترقبة لحظة خروج صغارها من المحار .. إلى الحياة .

أسماك تكور بيضها وتحتضنه :

تجمع إناث أسماك الفتل بيضها المخصب لتصيره كره .. وكذلك الحال فى السمك الأوروبى المسمى فوليس أذ تجمع الأنثى بيضها وتسخر عضلاتها فى الانثناء حتى تكور بيضها ليصبح كتلة واحدة .. وبدافع من الأمومة والحنان .. تنثنى وتحتضن هذه الكتلة بين ضلوعها .. حتى إذا اضطرتها ظروف الحياة لتركها .. طلبت من الذكر أن يشاركها فى ذلك .. فيتناوب معها الذكر .. الاحتضان .. والرعاية .. والسهر إلى أن يروا صغارهم يرتعون بالحياة من حولهم .

ذكور تقوم بالحضانة :

لا يقتصر دور الأمومة على الأناث فقط .. ففى بعض الأحيان قد يقوم الذكر بمفرده بتأدية هذا الدور فيقوم فرس البحر باحتضان البيض المخصب فى كيس خاص .. ويظل الذكر حاملا وحارسا للبيض إلى أن يفقس البيض وتخرج الصغار .

هذه نماذج متباينة من عالم الأسماك تبعث على مزيد من الدهشة .. وتبين انماطاً مختلفة من اسمى هدف للأمومة .. ألا وهو المحافظة على النوع من الفناء .



متى بدأت مصر أول رحلة إستكشافية

كانت مصر أسبق دول البحر الأحمر وحوض المحيط الهندى إلى الاهتمام بدراسة الأحياء البحرية ، فكان أن أنشأت فى الثلاثينات من هذا القرن محطة الأحياء البحرية لهذا الغرض فى الغردقة . فى ذلك الزمان كانت الحقائق المعروفة عن النواحى الأوقيانوغرافية المتعددة قليلة ، إلا أن مجال البحث فى هذا المضمار كان مفتوحا ، والأمل فى الوصول إلى نتائج قيّمة كبيرة ، خاصة بعد مرور زمن على نتائج السابقين خطت فيه علوم الاحياء والكيمياء والطبيعة وغيرها خطوات طيبة سهلت على المهتمين بالدراسات الأوقيانوغرافية إستنباط طرق جديدة ومعدات وأجهزة حديثة للبحث .

لذلك رأت كلية العلوم بجامعة فؤاد الأول (جامعة القاهرة حاليا) ، والتى كانت تتبعها محطة الأحياء البحرية بالغردقة آنذاك ، أن تنظم رحلات إستكشافية علمية فى البحر الأحمر . فكان أن إستعارت من مصلحة خفر السواحل الباخرة «مباحث» المجهزة بمعدات قياس الأعماق بإستخدام الموجات الصوتية (مسار الصدى Echo Sounder) للقيام بالرحلة الإستكشافية الأولى فى ديسمبر ١٩٣٤ . وكانت هذه البعثة مكونة من ضباط ومهندسين وعلماء وعلى رأسهم العالم الدكتور كرلس كروسلاند وكان الدكتور عبد الفتاح جوهر حاصلًا على درجة الماجستير فقط . إستغرقت الرحلة خمسة أيام من الأسكندرية إلى الغردقة غادرت الباخرة « مباحث » الأسكندرية فى ١٨/ ١٢ / ١٩٣٤ متوجة إلى الغردقة ، وقد أنجزت العمل فى سبع محطات هيدروجرافية فى خليج السويس حيث التقطت بعض أعضاء الهيئة العلمية للرحلة من الغردقة .

ثم إستمرت الرحلة حوالى خمسين يوما قامت الهيئة العلمية بدراسة ١٠٣ محطات هيدراجرافية ، وعمل عدة قطاعات عرضية للأعماق فى البحر الأحمر ، وجمع عينات للأحياء البحرية — حيوانية ونباتية — بالإضافة إلى دراسة التكاوين المرجانية . هذا وقد بدأت الباخرة رحلة العودة صباح ١٤ / ٢ / ١٩٣٥ حيث وصلت الغردقة فى ١٦ / ٢ / ١٩٣٥ حيث أنزلت حمولتها من العينات المجموعة ثم تابعت رحلتها إلى السويس فالأسكندرية .

عملية سير الأعماق :

كان لتجهيز الباخرة مباحث بمعدات السبر الصوتى أثر ظاهر فى تسهيل الحصول على تسجيلات مستمرة لأعماق البحر من شاطىء للآخر وعلى ذلك أمكن رسم قطاعات عدة فى المنطقة الشمالية من البحر الأحمر مظهرة شكل القاع بأكمله . ولما كان حوض البحر الأحمر مقيداً كواد نشأ عن شق فى الصخور فالمأمول أن تسهل هذه القطاعات على علماء طبقات الأرض معرفة تاريخه الجيولوجى هذا فضلا عما لهذه التسجيلات الجديدة من الأهمية فى الملاحة .

ويمتاز البحر الأحمر عن باقى البحار بعمقه الزائد بالنسبة لعرضه إذ يبلغ هذا العمق فى بعض الأماكن نحو ١٢٠٠ قامة ومن الأحواض العميقة التى أكتشفت فى هذه الرحلة حوضان يقع أولهما غرب الخط الأوسط وهو ضيق ممتد لقرب خليج السويس ويبلغ عمقه نحو ٧٠٠ قامة ، أماالثانى فعلى مقربة من الشاطىء الشرق ويختلف كثيرا عن الأعماق المحيطية لضيقه ويغلب أن يكون شقاً وقد أطلق عليه « حوض مباحث » **Mabahith Deep**

هذا فضلا عن الأحواض الصغيرة الأخرى التى إكتشفت فى الجزء الشرق من هذا القسم من البحر كالحوض القريب من تيران والآخر القريب من جزائر يوبا وغيرهما .

أما خليج العقبة فبه حوض شرق الخط الاوسط يبلغ عمقه ١٠٠٠ قامة وهذا بلا شك عمق هائل بالنسبة لعرض هذا الخليج كما أن القاع هنا وعر ، ويمتاز القاع فى هاتين النقطتين عنه فى خليج السويس بأنه مسطح وبأن عمقه لا يزيد على أربعين قامة ينقص تدريجيا فى مناطق كثيرة إلى عشرين فقط .

عمليات الصيد واستكشاف طبيعة القاع :

أظهرت عمليات الأختبار أن القاع فى المناطق المتوسطة العمق وعر ولا يمكن الصيد فيه بالجرافات الكيسية العادية بل يستلزم إستعمال الخطافات أو الكباشات . أما البقاع العميقة فقاعها عادة مغطى بطين أصفر لا يعوق عمليات الصيد العادية ، هذا ولا تزال معظم الحيوانات التى جمعت تحت البحث .

ومن أهم النتائج التى وصلت إليها هذه الرحلة من الوجهة الحيوية التأكد من وجود حيوانات فى أعماق هذا البحر . خلافا لما نشرته بعثة جون مرى . أما مصدر هذه الحيوانات فلا يزال غير معروف لوجود عشبة مرتفعة عند بوغاز باب المندب تحول دون وصول حيوانات الأعماق من المحيط الهندى إلى البحر الأحمر .

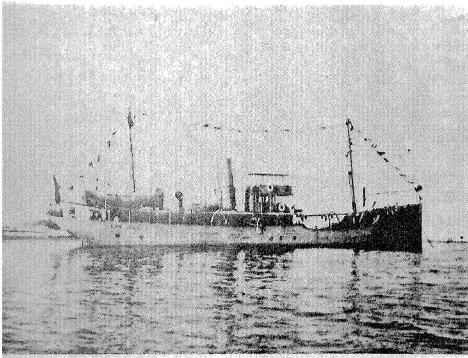
التكاوين المرجانية :

واهتمت البعثة بدراسة الشعب المرجانية وهى كثيرة الوجود فى البحر الأحمر فالشاطىء مغطى بصخور مرجانية مرتفعة وحديثة العهد من جنوب السويس إلى حدود الأرتريا وقد ثبت أن معظم الشعب المرجانية الموجودة فى البحر ما هى إلا بقايا أمثال هذه المراجين المرتفعة التى تآكلت بفعل أمواج البحر كما أن كثيرا من المناطق المرجانية الضحلة ثبت أزدياد عمقها عن سنة ١٨٧٢ هذا ولا تزال البيئة المناسبة لنمو حيوانات المرجان مجهولة الا أنه من المظنون أنها كانت أكثر ملائمة فى العصور السابقة لكثرة وجود الشعب الميتة والصخور المرجانية الحديثة العهد وهذا مشاهد أيضاً فى المناطق المرجانية بالمحيط الهادى إلا أنه من الغريب أن توجد شعب حية وشعب ميته جنباً لجنب .

وفى هذا التقرير أيضاً وصف لنوعين جديدين من الحيوانات الشوكية الجلد وجدا على عمق كبير أسماهما وشرحهما حضرة الدكتور مورتنسن الأختصاصى فى هذه القبيلة من الحيوانات وقد أعطى لأولهما إسم مشتق عن خليج العقبة وللآخر إسم مشتق عن الباخرة مباحث .

أما الطحالب فكانت موضع درس خاص قام به حضرة الماجستر عبد الحيم نصر أفندى وقد بلغ ما أمكن تسميته من هذه النباتات ٤٤ نوعاً منها ثلاثة جديدة وسبعة عشر معروفة ولكن لم يسبق العثور عليها فى مياه البحر الأحمر .

وقد وجد مكان غنى فى الطحالب بالقرب من منار الأشرفى على أربعين قامة وهذا هو العمق الاقصى لوجود طحالب فى البحر الأحمر إلا أنه من المحتمل وجود طحالب على أعماق أكثر من ذلك لشدة الضوء وما لذلك من أثر فى نفاذه للطبقات السفلى .



مباحث أول سفينة استكشافية فى البحر الأحمر عام ١٩٣٥

● حمايــة البيئــة بين المعاهدات الدولية والتشريعات الوطنية

أحمد اسماعيل الابيارى
أمين عام معهد علوم البحار والمصايد

البحار والمحيطات ثروة لا يستهان بها .. فهى تدخر الكثير من غذاء الانسان واحتياجاته فى المستقبل .. فآمال الانسان كلها ترتكز حول المسطحات المائية وما بها من ثروات هائلة ، وهذا ما جعل الحكومات فى جميع الدول تولى اهتماما كبيرا بالبيئة البحرية وتضع لها العديد من القوانين والتشريعات التى تحافظ عليها من التلوث .. فتلوث البيئة البحرية لن يضر بالثروات البحرية فقط وانما يمتد الى صحة الانسان ذاته ..

فالمسطحات المائية تمثل أهمية بالغة ، ليس فقط لاتساع المساحة التى تشغلها البحار والمحيطات ، والتى تمثل ٧٠٠٨٪ من سطح الكرة الأرضية أى بما يقدر بحوالى ١٣٩،٤٨٠،٠٠٠ ميل مربع ، بل لما تختزنه فى باطنها من كم هائل ، يغطى الاحتياجات المستقبلية للبشرية ، ذلك أن مستقبل الانسانية كما يقول العلماء ، يكمن فى البحار والمحيطات .

ولقد عاشت البشرية أزمانا طويلة لا تقدر تأثير ما يلقى فى البحر على الكائنات الحية ، الى أن أوضح « ماريون » مؤسس المحطة البحرية بمرسيليا فى نهاية القرن الماضى سنة ١٨٨٣ م الاثار الضارة والخطرة للملوثات على المجموعتين النباتية والحيوانية فى البحر .

الأمر الذى تبين معه أن دخول أى مادة أو طاقة غريبة الى البيئة البحرية سواء بطريق مباشر أو غير مباشر وترتب على ذلك تغير طبيعى أو كيميائى أو بيولوجى فى تلك البيئة أى أخل بالتوازن البيئى ، انما يحدث آثارا ضارة بالثروات البحرية قد تمتد إلى صحة الانسان ذاتها ، ويضر فى ذات الوقت بالنشاط الاقتصادى المتمثل فى صيد الأسماك وغيرها من الكائنات البحرية التى قد تسببت تلك الملوثات فى تسممها ونقص كمياتها ذلك علاوة على الاضرار بالأنشطة السياحية .

ورغم تنوع مصادر التلوث البحرى الا أنه يمكن اجمالها فى المخلفات السائلة والصلبة لكل من المدن والصناعة وكذلك مخلفات المزارع (المبيدات الحشرية) والمخلفات المشعة من محطات المياه التى تعمل بالطاقة الذرية وأيضا حالات التلوث بالنفط سواء الناشئة عن عمليات التنقيب عن البترول فى قاع البحر أو عن عمليات الشحن والتفريغ وكذلك فى حالة وقوع حوادث للسفن الناقلة للزيت أو غير ذلك من المواد الكيميائية أو المواد الضارة .

ويعد الزيت من أخطر ملوثات البحار فى العصر الحديث لما يحدثه من خسائر كثيرة للمصايد اما بموت الأسماك والأحياء البحرية نتيجة انتشار الزيت فى مسطحات كبيرة فى البحر وحجب الاكسجين عنها ، أو بسبب دخول المركبات البترولية السامة وانتشارها فى أنسجة الأسماك واكتسابها طعما ورائحة غير مقبولين وللدلالة على ذلك تكفى الاشارة الى التوسع الخيالى فى نقل الزيت بالبحر اذا بلغ حجمه عام ١٩٧٤ ـــ ١٤٠٠ مليون طن مقابل ٣٥٠ مليون طن عام ١٩٥٤ ، كما تشير التقارير الأولية للأمكو لعام ١٩٧٣ أن انتاج العالم من البترول بلغ ٢٨٣٧,٤ مليون طن دخل منها البيئة البحرية حوالى ٦ ملايين طن منها أكثر من ٢ مليون طن نتيجة لأعمال النقل البحرى . وذلك رغم قصور الاحصائيات الدقيقة عن كميات الزيت المتسرب من مصادره المختلفة .

أن البيئة البحريةالتى تعد مصدرا هائلا لا ينضب لغذاء الانسان ، أصبحت مهددة بالخطر ، حتى يمكن القول أن العالم سوف يواجه خلال السنوات القادمة كارثة يستحيل

محو آثارها ان لم يسارع الى فرض رقابة فعالة لحماية البيئة البحرية .

وأيا كانت الوسائل التكنولوجية المتقدمة التى دخلت مجال مكافحة التلوث فانها لا يمكن أن تحقق وحدها هذه الحماية ان لم تحتويها قواعد قانونية ملزمة تفرض العمل بها وتلزم الكافة باحترام ضوابطها .

ومن أجل ذلك ، استشعرت المجتمعات الانسانية أنها أمام مرحلة جديدة تتطلب بجانب توفير الوسائل التكنيكية والعلمية اتخاذ اجراءات قانونية تكفل حماية البيئة المائية فبادرت الدول الى اصدار التشريعات التى تحافظ بمقتضاها على بيئتها البحرية من التلوث ، وكانت بولندا فى مقدمة الدول التى أصدرت قانونها لحماية مصادرها المائية عام ١٩٢٢ واعادت صياغتها عدة مرات وحذت حذوها بعد ذلك دول أخرى كثيرة . إلا أن تلك الدول برغم ذلك شعرت بقصور تشريعاتها الوطنية عن بلوغ الهدف ذلك أن الجزء الأكبر من البحار والمحيطات لا يخضع لسيادة دولة معينة ويعتبر قانونا من أعالى البحار ، لذلك اتجهت الدول الى اعداد اتفاقيات دولية فى هذا الشأن .

ولقد كانت الولايات المتحدة الأمريكية أول من دعا الى مؤتمر دولى لدراسة هذا الموضوع عام ١٩٢٦ وتم التوصل فيه الى تحديد مناطق منع القاء المخلفات وفى عام ١٩٣٤ تم اعداد مسودة اتفاق لمنع التلوث ولكنها لم تكتمل بسبب الحرب العالمية الثانية .

وفى عام ١٩٥٠ قامت الأمم المتحدة باستطلاع رأى الأعضاء فى التلوث بالزيت الأمر الذى تبلور بتحرك المجتمع البحرى ممثلا فى المنظمة البحرية الاستشارية الدولية للحكومات ، الى اعداد اتفاقية منع تلوث البحار بالزيت عام ١٩٥٤ ، وتهدف هذه الاتفاقية الى تطبيق أحكامها على السفن التى تزيد حمولتها الكلية على ٥٠٠ طن وتحديد أماكن منع القاء النفايات بخمسين ميلا من الشاطىء مع تحديد لنسبة الزيت فى النفايات بعشرة أجزاء فى المليون . وقد أجريت عدة تعديلات على هذه الاتفاقية أعوام ٦٩ ، ٧٠ ، ١٩٧١ .

وتعد هذه الاتفاقية بتعديلاتها لعام ١٩٦٩ نافذة المفعول اعتبارا من ٢٠ يناير ١٩٧٨ وذلك بعد التصديق عليها عام ١٩٧٧ من ثلثى الاعضاء .

ومع التوسع فى نقل الزيت بواسطة السفن اتجه المجتمع الدولى الى عقد اتفاقية أخرى عام ١٩٧٣ لتحل محل اتفاقية ١٩٥٤ وتهدف هذه الاتفاقية بالاضافة الى اتفاقية ١٩٥٤ وتعديلاتها الى تطبيق احكامها على جميع الوحدات العائمة التى يمكن أن تسبب تلوث البيئة البحرية وتحديد مناطق خاصة من أهمها البحر المتوسط والبحر الاسود وبحر البلطيق والبحر الاحمر والخلجان .

وفى عام ١٩٧٨ قامت الولايات المتحدة ، بسبب زيادة الحوادث البحرية وتعرض سواحلها للتلوث ، بالدعوة الى مؤتمر لوضع بروتوكولات اتفاقية عام ١٩٧٣ لمنع التلوث البحرى ولمعاهدة سلامة الأرواح فى البحار لعام ١٩٧١ ، وتهدف هذه البروتوكولات الى الحد من التلوث والحوادث بادخال تعديلات على تصميم الناقلات وتجهيزها بخزانات مياه منفصلة لتفادى أضرار التلوث الناشىء عن التشغيل .

والى جانب هذه الجهود الدولية هناك جهود أقليمية مناظرة يذكر منها اتفاقية هلسنكى لحماية بيئته بحر البلطيق عام ١٩٧٤ ، واتفاقية اسلو لسنة ١٩٧٢ لدول غرب أوروبا والبحار المطلة عليها عدا البحر المتوسط وبحر البلطيق واتفاقية باريس لسنة ١٩٧٤ لدول غرب أوربا ومشروع اتفاقية حماية البيئة البحرية للبحر الاحمر وخليج عدن والذى أعدته المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وبرنامج دراسة بيئة البحر الاحمر بجامعة الدول العربية ولم ير النور بعد .

ولقد اهتمت جمهورية مصر العربية باصدار التشريعات المختلفة من قوانين وقرارات لحماية البيئة البحرية من التلوث مهما كانت مصادره كما انضمت الى معاهدة لندن لسنة ١٩٥٤ بتعديلاتها لعام ١٩٦٩ وذلك اعتبارا من ١٤ / ٨ / ١٩٧٢ بمقتضى القرار الجمهورى رقم ٦٨١ لسنة ١٩٧٢ .

وباستقراء تلك التشريعات سواء من قوانين أو قرارات جمهورية أو قرارات وزارية صادرة من الوزراء المختصين يتضح انها تنقسم إلى قسمين أولهما ما يعالج تلوث مياه البحر بالزيت والثانى ما ينظم مكافحة تلوث ماء البحر أو البحيرات أو نهر النيل نتيجة صرف المخلفات السائلة .

وقد تحددت التشريعات الصادرة لحماية البحر من التلوث بالزيت فى خمسة من القوانين والقرارات الجمهورية .. أولها قانون بشأن القواعد والنظم التى يعمل بها فى الموانى والمياه الاقليمية ، حيث قضت مواد هذا القانون بأن وزير الحربية هو الذى يصدر القرار بهذه القواعد والنظم ، وتوقيع العقوبة على مخالفة أحكامه وقراراته فى هذا الشأن .

أما القرار الثانى .. فهو قرار من وزير الحربية فى شأن المحافظة على نظافة الموانى

الأسماك هى الأسهل دائما !

توضح المتوسطات الدولية أن ما يحصل عليه الفرد يوميا من بروتين الأسماك هو ٤٪ من مجموع البروتينات التى يستهلكها من النبات والحيوان وقدرها ٥٣ جم يوميا فيكون نصيب الفرد من بروتين الأسماك هو ٢,٥ جرام ، ولكن هذا الكم يجب أن يرتفع الى ٢٦,٥ جرام سنويا

والمياه الاقليمية .. وقد أشارت أحكام هذا القرار الى منع السفن من القاء مخلفات الوقود وغيره من المخلفات فى الموانى والممرات ، وأن هذه السفن يجب أن يكون لديها ماعون تستخدمه لهذا الغرض .

أما التشريع الثالث فهو قرار من رئيس الجمهورية بإنشاء اللجنة الدائمة لمنع تلوث مياه البحر بالزيت .. وقد وضح القرار اختصاصات هذه اللجنة فى عمل البحوث والدراسات اللازمة لمنع تلوث مياه البحر بالزيت ، وأن توصى هذه اللجنة بالانظمة اللازمة لتنفيذ أحكام المعاهدات الدولية الخاصة بذلك .

والتشريع الرابع عبارة عن قانون صدر عام ١٩٦٨ لمنع تلوث مياه البحر بالزيت ..

حيث نص هذا القانون على معاقبة جميع السفن الوطنية والاجنبية إذا ألقت بالزيت فى المياه الداخلية لا تقل عن ٣٠٠ جنيه ولا تزيد عن ٣٠٠٠ جنيه ، وفى الوقت نفسه نصت احدى مواد هذا القانون على منع جميع المنشآت الموجودة على أراضى الجمهورية من القاء الزيت أو المزيج الزيتى فى المياه الداخلية والاقليمية المصرية سواء من مكان فى البحر أو البر .

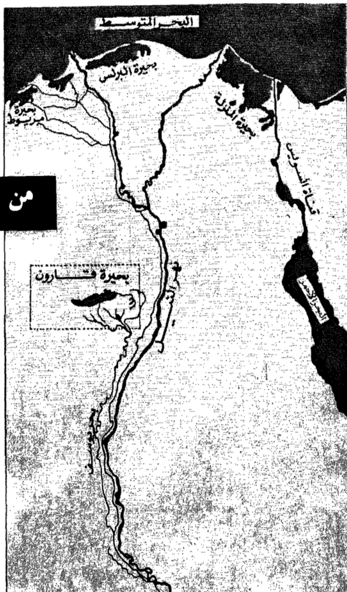
نأتى بعد ذلك الى التشريع الخامس وهو قرار جمهورى عام ١٩٧٢ بالانضمام الى معاهدة لندن ١٩٥٤ وتعديلاتها لعام ١٩٦٩ .. حيث أصبحت هذه المعاهدة جزءا من التشريع المصرى .. وتذكر أحكام هذه المعاهدة فى حظر القاء الزيت أو المزيج الزيتى من السفن الا عند الضرورة القصوى كأن يقصد مثلا تأمين سلامة السفينة أو بغرض انقاذ الارواح فى البحار .

وتشير أحكام هذه المعاهدة أيضا بانه على الدول المتعاقدة أن تقوم بتجهيز موانيها الرئيسية بأجهزة لاستقبال نفايات الزيوت من السفن وان تقوم هذه الحكومات بتجهيز موانى شحن الزيت بتسهيلات مناسبة لاستقبال النفايات وأمزجة الزيوت التى قد تتبقى فى الناقلات .

أسرع الأسماك

(أبو شراع)

يعتبر سمك أبو سيف وكذلك أبو شراع أسرع الجميع ..فقد تزيد سرعته على ٥٠ ميلا فى الساعة .



دراسة أسباب نقص إنتاج البحيرة

من مشروعات الأكاديمية

مشـــروع زيـــادة انتـاجيـة بحـيرة قـارون

الدكتور / سمير عشم
استاذ باحث مساعد معهد علوم البحار والمصايد
رئيس الفريق البحثى

إن تنمية الثروة السمكية من بين اهتمامات معهد علوم البحار والمصايد وفى سبيل ذلك يقوم بالبحوث والدراسات اللازمة للمسطحات المائية المختلفة .

وفى إطار مسئولية الأكاديمية عن دعم العمل العلمى والمشروعات البحثية فى مجال الغذاء فقد قامت بتمويل عدد من مشروعات الثروة الحيوانية والسمكية إسهاماً منها فى قضية الأمن الغذائى .

ولقد كانت بحيرة قارون من بين المناطق التى شملتها تلك المشروعات حيث قد لوحظ تدهور المحصول السمكى السنوى لها والذى وصل إلى ٨٨٤ طناً فى عام ١٩٧٤ .

وبدأ المشروع فى عام ١٩٧٤ ولمدة ٥ سنوات مستهدفاً دراسة أسباب نقص إنتاج البحيرة ووسائل تلافيها وسبل دفع هذا الإنتاج .

وقد تضمن برنامج العمل بالدراسة النواحى التالية :

الخواص الهيدرولوجية (ميزانية المياه بالبحيرة) – الخواص الجيولوجية

(جيولوجية ومعدنية الرواسب الطينية والمعادن المصاحبة لها) – الخواص الطبيعية والكيمائية (ميزانية الأملاح بالبحيرة وخواص أخرى) – الدراسات الهيدروبيولوجية (البلانكتون النباتى والحيوانى – كائنات القاع – الغذاء الطبيعى للأسماك والعلاقات الغذائية فيما بينها) – بيولوجيا أسماك العائلة البورية وموسى والبلطى الأخضر – مصايد البحيرة (مراكز تجميع الأسماك – أدوات الصيد – الإنتاج السمكى – التركيب العمرى للأسماك – الجمبريات) – دراسة هستولوجية لمبايض أسماك بحيرة قارون لتحديد مواقيت وضع البيض وبعض المحاولات لتفريخ أسماك العائلة البورية .

وخلا هذه الفترة تم إمداد البحيرة بكميات تزايدة من زريعة أسماك العائلة البورية وقد بلغت حوالى ٢٨ مليوناً فى عام ١٩٨٠

وقد أسفرت الأبحاث عن التعرف على ما يلى :

(١) أسباب نقص الانتاج السمكى هى :

جدول (١) بيان كميات زريعة أسماك العائلة البورية المنقولة إلى البحيرة فى السنوات المختلفة

عام	كمية الزريعة المنقولة
١٩٧٤	٢,٣٢٤,٠٠٠
١٩٧٥	٨,٠٦٤,٠٠٠
١٩٧٦	٨,٠٥٥,٠٠٠
١٩٧٧	١٥,٤٩٤,٠٠٠
١٩٧٨	١٤,٩٤٠,٠٠٠
١٩٧٩	٦,٨٧٠,٠٠٠
١٩٨٠	٢٧,٦١٠,٠٠٠

ا – ارتفاع درجة ملوحة مياه البحيرة وأصبحت الظروف غير مناسبة لمعيشة أسماك المياه العذبة التى كانت بها .

ب– عدم وعى الصيادين – صيد الأسماك صغيرة الحجم – استخدام طرق صيد غير مشروعة وغزل غير قانونى .

(٢) وفرة الغذاء الطبيعى ببحيرة قارون وإمكانية إدخال أنواع جديدة من الأسماك واللافقاريات بالبحيرة

لذلك تم زيادة نقل زريعة أسماك العائلة البورية عاماً بعد آخر ، وتم إدخال ٢ مليون زريعة من أسماك الدنيس (ديسمبر ١٩٧٧ – مايو ١٩٧٨) و ٥٢٥,٠٠٠ زريعة منها (مارس – يونية ١٩٧٩) .

وأيضاً تم إدخال عدة أنواع من زريعة الجمبرى لتربيتها فى البحيرة ، تم نقل ٣ ملايين زريعة جمبرى (ديسمبر ١٩٧٧ – مايو ١٩٧٨) وأكثر من ٣ ملايين « ٣,١٣٠,٠٠٠ » من هذه الزريعة (يناير – يونية ١٩٧٩) .

ومن الدراسات الشاملة على أنواع الجمبرى المختلفة التى تم نقلها إلى بحيرة قارون يتضح لنا أن خصوبة المياه وطبيعة القاع وتدرج الملوحة والحرارة المناسبة تعتبر ملائمة لهذه الأنواع من الجمبرى (خاصة القزازى) ووفرة الغذاء المفضل (البلانكتون الحيوانى والنباتى) للأنواع الهامة من الجمبرى يساعد على سرعة النمو وزيادة الخصوبة فيزيد من إنتاج البحيرة من اللافقاريات ، كما يمكننا الاستفادة الكاملة من القاعدة الغذائية فى البحيرة .

جدول (٢) بيان الانتاج السنوى من الأسماك بالطن (٧٦ – ١٩٨٠)

أنواع الأسماك	٧٧/٧٦	٧٨/٧٧	٧٩/٧٨	٨٠/٧٩
العائلة البورية	١٧٣	٢١٥	٣٨١,٨	٤٦٣,٣
البلطى الأخضر	٤١٠,٥	٣٨٩,٣	٧٦٢,٩	٩١٨,٥
موسى	٥٢٣	٦٣٠,٥	٣٥٠,٥	٣١٠,٥
دنيس	—	—	٢٣,٣	٠,٦
قاروص	—	—	١٩,٣	٣,٢
ثعبان السمك	٠,٥	٠,٥	١١,٧	٠,٥
بساريا	٩٣	١١٣,٧	٦٧	—
جمبريات	—	—	١٣,١	١٦,٥
الاجمالى	١٢٠٠	١٣٤٩	١٦٢٩,٦	١٧١٣,١

(٣) نقص إنتاج أسماك موسى ولعلاج ذلك تم نقل ١,٥ مليون من أصبعيات هذه الأسماك من البحر المتوسط إلى البحيرة (يناير وفبراير ١٩٧٨) ونصف مليون من هذه الاصبعيات (ابريل سنة ١٩٧٩) وذلك بهدف تحسين السلالة .

وبناء على التعاون بين المشروع ومحافظة الفيوم فيما يتعلق بتنفيذ توصيات الباحثين وزيادة نقل الزريعة ، فقد ارتفع الانتاج من حوالى ٨٠٠ طن فى عام ١٩٧٤ ليصل إلى ١٧١٣ طناً فى عام ٧٩ - ٨٠ أى أن الزيادة نتيجة لذلك تصل إلى حوالى مليون جنيه فى العام الأخير فقط .

وفيما يلى أهم التوصيات التى انتهت إليها الدراسة :

(١) ضرورة استخراج الأملاح المعدنية من مياه البحيرة .

(٢) تشديد الرقابة على صيد الأسماك ـ منع تسويق الأسماك الصغيرة ـ توعية الصياد - تنظيم العمل بالجهاز الاحصائى للجمعية - تطبيق نظام دفاتر السروح - منع تهريب الأسماك .

(٣) الاستمرار فى نقل زريعة كل من :

ا - أسماك العائلة البورية (٣٠ مليون زريعة /عام) .

ب ـ أسماك الدنيس (١٠ ملايين زريعة / عام) .

ج ـ الجمبريات (٦ ملايين زريعة / عام) .

(٤) محاولة تفريخ أسماك الدنيس - البورى - الطوبار - موسى .

(٥) تربية زريعة الأسماك إلى حجم الاصبعيات قبل إلقائها فى البحيرة .

(٦) إقامة مزارع سمكية شبكية لتربية البلطى الأخضر والبورى والدنيس .

(٧) تربية الأسماك فى الأقفاص العائمة .

ومما تقدم نجد أن المشروع قد وُفّق فى مهمته بما أسفر عنه من تزايد المحصول السمكى السنوى للبحيرة بعد زيادة امدادها بزريعة أسماك العائلة البورية وكذلك ادخال أنواع جديدة مثل الدنيس واللافقاريات مثل الجمبرى بأنواعه ، وبما قام المشروع من أبحاث ودراسات وتوصيات يرجو الأخذ بها أملاً فى تنمية الثروة السمكية بمصر وثروتها القومية بوجه عام .

استكشاف قاع البحر

فكرة إرتياد قاع البحر .. راودت الكثير من العلماء والمفكرين منذ زمن بعيد .. ورغم التقدم الحديث فى مجال المعلومات والمعدات لا يزال ارتياد قاع البحر يواجه كثيراً من العقبات الفسيولوجيه والتكنولوجيه ولدراسة هذه المشكلات يستخدم العلماء كثيراً من الاجهزة والمعدات ..

واللوحة المنشورة يرجع تاريخها إلى القرن ١٦ من المقتنيات الهندية تبين الاسكندر الأكبر وقد غاص فى ناقوس زجاجى إلى قاع البحر .. يقال أن الملك المقدونى قام بهذه المحاولة فى القرن الرابع ق . م .

« من تصور أحد الفنانين الهنود »



دور حماية الشواطىء فى الحفاظ على

● الثـــــــــروة

● الســــــــمكية

وتنميتها

الدكتور / احمد عبد الوهاب خفاجى
نائب مدير معهد علوم البحار والمصايد

بنى نهر النيل دلتاه العظيمة بما حملته مياهه من رسوبيات ابان فترة فيضانه السنوى فكانت مهدا لأعرق حضارة عرفتها الانسانية على هذا الكوكب . وفى مراحل البناء الحديثة استقطع النهر جزءا من البحر المتوسط فكون منه سلسلة من البحيرات ضمها الى دلتاه لتكون تتويجا لهذا الانجاز الفريد . وكما فاضت الدلتا بالخضرة والنماء فاضت تلك البحيرات بالحياة والعطاء .

فاليوم وعلى الجانب العلمى فلابد للمتمعن الدارس للاحصاءات أن تستوقفه أرقام لها مدلول غاية فى الأهمية فحقيقة الأمر أن هذه البحيرات الشمالية وحدها تنتج أكثر من ثلثى المصيد السمكى لجمهورية مصر العربية ، قياسا بالمصيد من كافة مصادره سواء البحرية أو الداخلية وهذا يدلل على خطورة الدور الذى تساهم به هذه البحيرات فى مكونات الثروة السمكية بمصر . كذلك اذا علمنا أن هذا الانتاج الوفير هو عطاء طبيعى دون ما جهد أو تطوير لها كمربى سمكى لتبينا مدى ما تضمه هذه البحيرات من امكانات مستقبلية بالنسبة الى خطة تنمية مصادر الغذاء البروتينى بمصر . لذلك كان من الطبيعى الاهتمام بها وأن تتركز الجهود وتتكاتف للحفاظ عليها وتنميتها على أسس علمية سليمة .

وتبدأ هذه البحيرات ببحيرة مريوط فى أقصى الغرب تليها فى اتجاه الشرق بحيرات ادكو فالبرلس فالمنزلة فبورفؤاد فالبردويل وتنتهى ببحيرة الزرانيق فى أقصى الشرق . ويفصل هذه البحيرات عن البحر المتوسط شريط رملى ضيق بمنسوب يقارب منسوب سطح البحر فى كثير من المواقع كما تتصل كل من هذه البحيرات بالبحر بممر ـــ أو أكثر ـــ مما نطلق عليه اسم بوغاز وكل من هذا الشريط الرملى أو هذه البواغيز ذو أهمية كبرى وتأثير مباشر على الانتاج السمكى لهذه البحيرات ..

فلولا هذا الشريط الرملى لتحولت البحيرات بطبيعة الحال الى خلجان بحرية تجتاحها أمواج البحر وتياراته ولما كانت لها قيمة مميزة كمربى سمكى ولكان شأنها شأن أى مسطح مائى ساحلى . أما تلك البواغيز التى تصلها بالبحر فهى الوسيلة التى تكفل للبحيرات تجديد مياهها باستمرار علاوة على أنها ضرورية لاستكمال دورة توالد بعض أنواع الأسماك . فمن المعروف أن بعض الأسماك البحرية ذات النوعية الممتازة التى يمكن تربيتها داخل البحيرات مثل أسماك العائلة البورية والحنشان تهاجر الى البحر لوضع البيض فى مياهه العالية الملوحة ثم تهاجر صغارها ثانية إلى داخل البحيرات لاستكمال عملية النمو والبلوغ فى كنف مياهها الهادئة نسبياً .

ولوجوب الحفاظ على هذه البحيرات ولتطويرها يأتى دور هندسة حماية الشواطىء التى عليها بالدرجة الاولى تحقيق هدفين رئيسيين فى هذا المجال : أولهما هو حماية وتدعيم الشريط الرملى الفاصل للبحيرات عن البحر وثانيهما هو كفالة بقاء بواغيز البحيرات مفتوحة وثابتة فى مواقعها الاصلية بصفة مستمرة . وفى هذا المجال يجب الاشارة الى تأثير السد العالى على هذه الأعمال . فبجانب الفوائد الكبيرة للسد كان لاحتجازه فيضان النهر بالكامل فى أعالى بحيرة السد أن حرم الساحل الشمالى من رسوبيات الفيضان التى كان يزوده بها النهر سنويا . لذلك فقد انهار الاتزان الطبيعى الذى كان قائما من قبل بين كمية الرسوبيات التى كانت تجرفها الأمواج والتيارات من الشاطىء سنويا أبان فترة الانواء البحرية شتاء وما كان يلقيه النهر من رسوبيات الفيضان على شاطىء البحر صيفا . ومن ثم بدأ ساحل الدلتا يمر الآن بظاهرة التآكل أو النحر الشامل حيث أن المحصلة لحركة رسوبيات الشاطىء سالبة فى مرحلة ما بعد السد العالى . فهذا الساحل تحكمه الآن ظروف بيئية مضادة للظروف التى تكونت ونمت فى ظلها الدلتا . وأول ما يتأثر بهذه الظاهرة هو هذا الشريط الرملى الفاصل بين البحيرات الشمالية والبحر المتوسط ، الأمر الذى يخشى معه أن تتلاشى هذه البحيرات .

كذلك تتعرض البواغيز كما هو شأنها دوما لعمليات الاطماء برسوبيات الشاطىء المتحركة بفعل التيارات البحرية والامواج وتيارات المد والجزر . وهذه الظاهرة لها خطورتها بالنسبة لبواغيز البحر المتوسط على وجه الخصوص نظرا لضآلة الفرق بين المد والجزر لهذه المنطقة . كذلك تسبب هذه الظواهر الطبيعية عدم استقرار مواقع البواغيز وانتقالها من مكان الى آخر بين الحين والحين .

ومن الوسائل التى يمكن استخدامها لتدعيم حماية المناطق الضعيفة من الشريط الرملى هى اللجوء إلى إقامة مصدات هوائية عليه لاصطياد الرمال الصافية المحمولة بالرياح وترسيبها فوق الشريط الرملى . ويستخدم فى هذه المصدات عادة البوص أو أى مواد رخيصة متوافرة بالموقع

وفى أحوال أخرى يتم تعليته بعمل جسر من مواد منقولة صناعياً ذات ميول منبسطة تغطى بمواد حجرية أو صناعية لها القدرة على مجابهة هجمات الامواج وإمتصاص طاقاتها الذاتية التى تسبب النحر . واحياناً يتم حماية هذه المناطق الرملية بإستخدم وسيلة ضخ خليط من الرمال والمياه على الساحل بين وقت وآخر وذلك لتعويض الشاطىء عن الرمال المنقولة بفعل الظواهر الطبيعية . كذلك يكون من المناسب فى بعض المواقع إنشاء سلسلة من الرؤس الحجرية التى تمتد من خط الشاطىء إلى داخل منطقة تكسر الأمواج لتعمل على منع رمال الشاطىء من التحرك أو التقليل من تأثير التيار الموازى للشاطىء بتوجيهه بعيداً عن خط الشاطىء . كما قد تستخدم فى بعض الحالات ما يسمى بالحوائط البحرية أو عمل تكسيات بحرية معينة لصد الامواج أو تكسيرها دون حدوث نحر لرسوبيات القاع .

أما بالنسبة لحماية البواغيز وتثبيتها فكثيراً ما يفيد إنشاء مداخل صناعية ذات تكسيات وجسور حجرية تمتد داخل البحر وذلك للوصول بمداخل البواغيز إلى أعماق كبيرة ولحجز الرمال المتحركة خلفها حتى لا تتسبب فى اطماء المدخل كما تعمل الجسور الحجرية إلى توجيه التيارات المتولدة داخل منطقة تكسر الامواج فى اتجاه أمام فتحة البوغاز عبورا حول ما يسمى بالقرن البحرى والذى يتكون عادة أمام فتحة البوغاز بالبحر . وإذا أحسن تصميم هذه المداخل الصناعية فإنه يمكن بواسطتها التحكم إلى حد ما فى مسار وتأثير تيارات المد والجزر الداخلة والخارجة إلى ومن البحيرة لتحقيق أقصى فائدة منها لتطهير البوغاز ذاتيا . كما يلجأ فى بعض الأحيان لاقامة مضخات ثابتة على فتحة البوغاز لتطهير الترسيبات دوما ونقلها إلى الجهة الأخرى الواقعة تحت تأثير النحر .

ويتوقف أسلوب التصدى لتلك المشاكل بالوسائل الانشائية إلى أبعد مدى على الخصائص الذاتية للموقع المراد حمايته . وتلك الخصائص تشتمل على عوامل عدة منها العوامل الطبيعية للموقع وتكوينه وتضاريسه وجيومورفلوجيته ونوعية رسوبياته وعلى العوامل البحرية والجوية المؤثرة وما إلى ذلك . ونظرا لتعددها وتشابكها لذلك تختلف أعمال الحماية المناسبة من موقع إلى آخر حيث يستحيل نقل أسلوب ما ثبتت صلاحيته فى موقع ما الى موقع آخر فربما يكون وبالا عليه ويأتى بآثار عكسية . لذلك ولضمان نجاح العمل الانشائى يتطلب الأمر اجراء دراسة مركزة ومتكاملة لكل موقع .

فنقوم عادة برصد وتسجيل الظواهر الطبيعية المؤثرة لفترة طويلة ودراسة تربة الموقع جيولوجياً وميكانيكياً . ثم تعيين العوامل الديناميكية المؤثرة وحركة الرسوبيات وتكوين تصور كامل عنها على مدار العام وربطهما بالتغيرات التى تحدث نتيجة ذلك للموقع .

ثم يعقب ذلك إجراء دراسة تجريبية على النماذج الرياضية أو الايدروليكية لاختيار الوسيلة ــــ أو الوسائل ــــ الملائمة للحماية مع الأخذ فى الاعتبار الآثار الجانبية للوسائل المقترحة على الموقع والمنطقة المجاورة له . وعند الوصول إلى تخطيط معين للحماية يتم عمل التصميمات اللازمة ويوضع برنامج مرحلى للتنفيذ يأخذ فى الاعتبار فترات النوات وتأثير تنفيذ كل مرحلة على الموقع والانشاءات المقامة عليه أو الجارى اقامتها . كما تتم مراقبة مستمرة للموقع أثناء فترة التنفيذ وذلك بأخذ الأرصاد وسبر الأعماق وقياس التيارات ... الخ . فقد يستوجب الامر إدخال بعض التعديلات على برامج التنفيذ أو على تفاصيل الانشاءات الجارية للتوفيق بين الغرض من الحماية وتأثير الاعمال الجارية وصولاً الى أحسن النتائج من اقامتها .

فحص الأسماك ومنتجاتها

مهندس / صلاح رجب

تتعرض الأسماك فور خروجها من الماء الى تغيرات متنوعة تؤثر على الحالة الطازجة لها ، ويتراكم هذه التغيرات تنخفض جودة الأسماك تدريجيا حتى تصبح غير صالحة للاستهلاك الآدمى .

ومن هنا كان فحص الأسماك أثناء مراحل تداولها أمرا ضروريا لتحديد درجة جودتها وضمان صلاحيتها كغذاء للانسان .

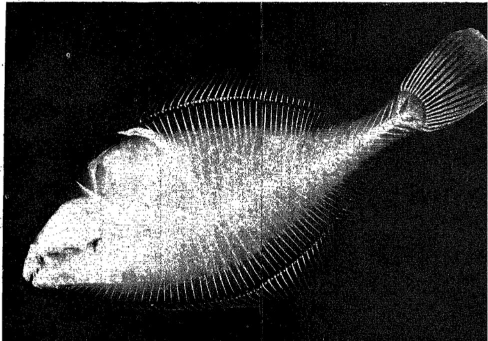
ويمكن تمييز مرحلتين لتلف الأسماك .. أولها مرحلة التيبس الرمى حيث فيها تتصلب أنسجة الأسماك مباشرة نتيجة وجود حامض اللاكتيك الذى يسبب انقباض العضلات ، اما المرحلة الثانية فهى مرحلة تحليل البروتينات المعقدة الموجودة فى عضلات الأسماك إلى بروتينات بسيطة أو إلى عديد البيتيدات والاحماض الامينية حيث يسمى هذا التحلل بالتحلل الذاتى ، وفى هذه المرحلة يبدأ التحلل البكتيرى فى الحدوث .

وعلى العموم يمكننا أن نقول بأن البكتيريا هى المسئولة أساسا عن تلف الأسماك وبالتالى فإن معظم الجهود الموجهة لاطالة فترة طزاجة الأسماك تتركز حول الحد من نمو البكتيريا وكذلك الحد من النشاط الانزيمى فى عضلات الأسماك .

وهناك بعض المقاييس المعملية لاختبار طزاجة الأسماك ، أكثرها استخداما هى العدد الكلى البكتيرى واختبار القواعد الكلية المتطايرة حيث يمكن تحديد مستويات معينة للعدد الكلى البكتيرى أو لمقدار القواعد الكلية المتطايرة التى بعدها يمكن القول بأن الأسماك أصبحت غير طازجة وذلك نظرا لتعدد أصناف الأسماك حيث تشمل الأسماك العظمية والغضروفية والقشريات والرخويات بالاضافة الى منتجات هذه الكائنات ، وكذلك تعدد طرق الصيد ومواسمه وأماكنه والعدد البكتيرى الابتدائى على الأسماك .

أهداف الرقابة .

تقوم بمهمة فحص الأسماك ومنتجاتها فى البلدان المختلفة أجهزة رقابية تختلف تشكيلاتها وصلاحياتها من بلد لآخر .. الا أن لهذه الأجهزة برنامجا محددا يمكن تحديد أهم أهدافه فى ايجاد وتطوير برنامج لمراقبة جودة الأسماك ومنتجاتها فى جميع مراحل الانتاج والتوزيع والتخزين والتسويق وذلك لحماية صحة المستهلك وضمان منع حدوث عمليات الغش والتدليس وفى الوقت نفسه اكتساب ثقة جمهور المستهلكين بالمحافظة على مستوى جودة الأسماك :



واتباع هذا البرنامج ليس هناك شك فى أنه يحقق فوائد عظيمة أهمها ضمان صلاحية الأسماك ومنتجاتها وتحسين جودتها مما يؤدى الى زيادة إقبال المستهلكين عليها وفى الوقت نفسه تزداد أرباح الصيادين والعاملين فى مجال صناعة الأسماك .

وعلى العموم هناك عدة صفات ظاهرية يدل غيابها على فساد الأسماك أهمها تماسك اللحم بالعظم والجلد وبقاء الخياشيم حمراء خالية من المخاط والعيون محدبة ولامعة ورائقة وكذلك عدم ترك آثار على لحم الأسماك فى حالة الضغط عليها .. هذا بالاضافة إلى أن رائحة الأسماك الطازجة عادة ما تكون مقبولة وتشبه رائحة أعشاب البحر كما تكون الأسماك نظيفة وخالية من الخدوش والجروح .

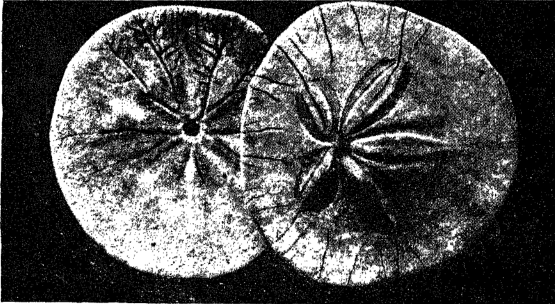
وبجانب هذه الصفات الظاهرية توجد هناك اختبارات معملية عديدة تعتمد معظمها على تقدير نواتج النشاط الانزيمى كيماويا ومقدار الحمل البكتيرى الا ان هذه الطرق بطيئة نسبيا ولا تتفق مع طبيعة عملية تداول الاسماك الطازجة وما تتطلبه من سرعة فى عملية تقدير الجودة .

فحص الاسماك المجمدة :

تتدهور جودة الاسماك المجمدة نتيجة فعل البكتيريا والانزيمات والمواد الكيماوية وتغير صفات البروتين والجفاف ، حيث تتعرض الاسماك لتغيرات فى تركيبها أثناء التجميد والتخزين والتفكيك مما يؤثر على طول مدة التخزين ،كما تفقد الأسماك المجمدة ماءها داخل ثلاجة التخزين ويؤدى هذا الى جفافها وبالتالى الى سرعة تغير صفات البروتين وظهور رائحة التزرنخ ، ويتغير الشكل الظاهرى تماما فى حالة الجفاف الشديد (الحرق التجميدى) .

أما الأسماك المعالجة وهى المملحة والمجففة والمدخنة فلا يتداول فى مصر منها سوى الأسماك المملحة فقط وهى تباع وتشترى وفقا لذوق المستهلك وبالتالى ليست هناك أية مستويات لجودة الأسماك المملحة المصرية لنعرف اذا كانت صالحة أم لا ..

ولكن الأمر يختلف فى حالة فحص الأسماك المعلبة حيث تتم الرقابة على جودتها داخل المصنع على اختلاف مراحل الانتاج فتشمل المراقبة الأسماك الخام والعبوات المستخدمة وملح الطعام والزيوت والقفل والتعقيم . وعلى العموم هناك مستويات أصدرتها الهيئة المصرية للمواصفات والتوحيد القياسى تراقب على أساسها جودة المنتجات السمكية المعلبة .



ريالى رمل من السطح الظهرى والبطنى

من رتبة قنافد البحر مفلطحة وتغطيها أشواك قصيرة تتحرك بواسطتها وأقدام أنبوبية صغيرة على سطحى الجسم والصورة

دور شرطة المسطحات المائية

في المحافظة على

الثروة السمكية

لواء / محمد محمود يوسف
مدير إدارة شرطة
المسطحات المائية

إنتاج مصر من الأسماك يجب ألا يقل عن نصف مليون طن سنوياً .. هكذا يقدر العلماء والخبراء على أساس المسطحات المائية الهائلة الموجودة بمصر .. ولكن ما يحدث أن الانتاج الفعلى سنوياً لا يتجاوز ١٤٧ ألف طن ، وأسباب التفاوت بين تقدير العلماء وبين الانتاج الحقيقى معروفة وواضحة .. أولها مخالفات قانون الصيد حيث يلجأ المستغلون إلى استخدام أساليب صيد مخالفة أملا فى تحقيق كسب سريع

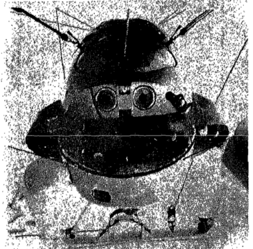
وشمل ذلك صيد الأسماك صغيرة الحجم والأمهات من بواغيز البحيرات الشمالية خلال رحلة التكاثر ، وقد أدى هذا إلى تناقص الثروة السمكية مما دفع فى نفس الوقت بقية الصيادين إلى اتباع نفس الأساليب بعد أن تعذر عليهم الحصول على أى شىء بطرق الصيد القانونية ، وبهذا انتشرت وسائل وأساليب الصيد الضارة وأخطرها الشباك والجوابى الضيقة واستخدام المواد السامة والمتفجرة .

أما السبب الثانى فهو تلوث البيئة المائية بسبب صرف مخلفات المصانع وانتقال المبيدات الحشرية إلى البحيرات عن طريق مياه الصرف الزراعى وكذلك أيضاً بسبب المواد الكيماوية السامة التى تستخدمها وزارة الرى للتخلص من النباتات التى تسد الممرات المائية مثل ورد النيل .

إجراءات الشرطة:—

ولكن ما هى إجراءات الشرطة لحماية الثروة السمكية ؟

لقد عملت الشرطة على مواجهة الأوضاع المخالفة للقانون من خلال مجموعة مراحل



الغواصة الفرنسية « سيانا » إحدى ثلاث غواصات اشتركت فى بعثة مسح أواسط الأطلنطى تحت سطح البحر ، تلك البعثة التى استكشفت فى ١٩٧٣ و ١٩٧٤ أكثر من ٩٠ كم من الوادى الشقى (الخفيض) الكبير فى قاع الأطلنطى .

أولها : عقد لقاءات شعبية للقاعدة العريضة من الصيادين لحثهم على الإقلاع عن الوسائل وطرق الصيد المخالفة للقانون ،وكانت النتيجة التى حققتها هذه المرحلة هى إقلاع الصيادين عن شراء الأدوات المخالفة حتى أصبحت هذه الأدوات بضاعة بائرة لدى التجار وشركات معدات الصيد .

أما المرحلة الثانية لمواجهة هذه الأوضاع فهى ضبط المخالفين حيث بدأت الشرطة مع بداية عام ١٩٧٩ فى تنفيذ قانون صيد الأسماك وتركزت اهتماماتها على أخطر الأساليب وهى صيد الأسماك صغيرة الحجم واستخدام السم والمواد المتفجرة وكذلك الصيد بمناطق البواغيز ، هذا بالإضافة إلى الجهود التى بذلتها فروع شرطة المسطحات المائية منفردة بجميع أنحاء الجمهورية فى هذا المجال حيث بدأت عمليات مكثفة على بعض المناطق التى تفشت فيها المخالفات .

تعديل القوانين :-

ولم تكتف الشرطة بمواجهة الأوضاع المخالفة بل طالبت بتعديل بعض قوانين الصيد لتشديد العقوبات على الجرائم التى تضر بالثروة السمكية والعمل على ملاءمة العقوبات المقررة مع الآثار الضارة الناتجة فى حالات استخدام السم والمواد المتفجرة والحوش والسدود والصيد بمناطق البواغيز أو صرف المواد السامة إلى الممرات المائية .

وقد أدت جهود شرطة المسطحات المائية وما أمكن ضبطه من وسائل الصيد المخالفة إلى تزايد إنتاج الثروة السمكية خلال الشهور الأخيرة من عام ١٩٧٩ وانخفاض أسعار الأسماك فى بعض المناطق .

وإجراءات الشرطة لضبط المخالفين لن تتوقف بل ستواصل شرطة المسطحات المائية جهودها لمواجهة الأخطار التى تهدد الثروة السمكية أملًا فى زيادة إنتاجيتها حتى تسهم فى دعم الأمن الغذائى ، لأن الخطة إذا تحققت أهدافها فسوف توفر للدولة أكثر من ١٥ مليون جنيه من العملات الحرة توجه سنوياً لاستيراد أسماك مجمدة من الخارج .

أطول الأسماك عمراً
سمك السترجون أو البلوجا ـــ سمك الكافيار

من الأسماك ذات القيمة الاقتصادية الكبيرة : سمكة البلوجا (White Sturgeon) . تعيش فى البحر الأسود وبحر أزوف وبحر قزوين والجزء الشرقى من البحر المتوسط ، وتعتبر من أضخم أنواع الأسماك إذ يصل طولها إلى ٩ أمتار ويبلغ وزنها حوالى طن ونصف . كما أنها معمرة فيصل عمرها إلى أكثر من مائة عام ، أما نضجها الجنسى فيتراوح بين ١٢ و ١٤ سنة للذكور وبين ١٦ و ١٨ سنة للاناث .

وهى من الأسماك المهاجرة إذ أنها تهاجر من أجل التكاثر إلى أعالى الأنهار حيث تضع فى أواخر الشتاء وبداية الربيع بيضها الذى يتراوح عدده بين ٣٦٠,٠٠٠ ، ٧,٧٠٠,٠٠٠ تبعاً لحجمها .

هذا البيض ينتج لنا أجود أنواع الكافيار غالى الثمن .

كما أن المثانة الهوائية لهذه الأسماك تستعمل فى إنتاج نوع ممتاز من الجيلاتين الشفاف .

ولسوء الحظ تناقصت هذه الأسماك حجماً وعدداً نتيجة فرط استغلال مصايدها وإنشاء السدود على الأنهار والتى عاقت هجرتها من أجل التكاثر ولعل هذا هو الأمر الذى دفع العلماء إلى إجراء تجارب على الحقن بالهرمونات المنشطة وإجراء التلقيح الصناعى وتربية الصغار حتى تصل إلى حجم الاصبعيات فيمكن إلقاؤها فى البحر لتكمل دورة حياتها .

المدخل للتنمية السمكية

الاستزراع السمكى هو المدخل الأساسى للتنمية السمكية فى المرحلة الحالية وحتى عام ٢٠٠٠ ، فقد أثبتت التجارب أنه يمكن الحصول من المزارع السمكية على حوالى ١٢ ضعفا مما نحصل عليه من المصايد الطبيعية .

وقد زادت مساحات المزارع السمكية فى مصر على ثمانية آلاف فدان فى المحافظات المختلفة .

واذا كان متوسط انتاج المزارع السمكية هو حوالى ٥را طن فانه يمكن زيادة الانتاج عن هذا الحد باستخدام التسميد العضوى وغير العضوى وبتربية أنواع متعددة من الأسماك ذات طبيعة غذائية مختلفة .. ليس هذا فقط بل ان البحوث قد أثبتت أنه يمكن استخدام مزارع الأرز كمزارع سمكية بعد اعدادها بتكاليف بسيطة .. وهذا لا يؤثر على محصول الأرز بل يؤدى الى زيادته وتحسينه عن طريق تخليصه من الحشرات الضارة التى تتغذى عليها الأسماك .

أثر المخلفات السائلة على البيـــئة

الدكتورة / فاطمة الجوهرى

رئيسة شعبة بحوث البيئة
المركز القومى للبحوث

مما لا شك فيه أن المنجزات الاقتصادية والتكنولوجية التى حصل عليها الإنسان منذ أوائل هذا القرن منجزات عظيمة . أفادت البشرية كثيراً . ولكن هذه المنجزات كانت ولا تزال على حساب تدهور البيئة حيث أن الهدف من استخدام وتطوير هذه التكنولوجيات كان وحتى وقت قريب ، التنمية الاقتصادية دون النظر إلى الاعتبارات البيئية

ونتيجة لذلك ظهرت بعض الآثار السلبية على البيئة ، مثل تلوث المياه والتربة والهواء وآثار ذلك على صحة الإنسان ورفاهيته . وقد تجاوزت بعض هذه المشاكل النطاق المحلى . لأنها بطبيعتها وتفاعلها مع عوامل أخرى أصبحت ذات طابع إقليمى أو دولى .

فتعتبر المياه من أهم المصادر الطبيعية التى يجب حمايتها والمحافظة عليها ، والإحتياجات المائية لا يمكن فصلها عن التنمية ، حتى أن حضارة الإنسان وتطوره أصبحت تقاس بمقدار وطريقة مساهمة المياه فى حياته اليومية . وتختلف الحاجة للمياه من مكان لآخر حسب مستوى المعيشة ، ويتراوح استهلاك الفرد للمياه فى اليوم من ٥ لترات فى المناطق الصحراوية إلى ٥ آلاف لتر فى المناطق الصناعية بالدول المتقدمة صناعياً . ولقد أدى ازدياد استهلاك المياه فى الأغراض الصناعية والزراعية وللاستخدامات المنزلية إلى نقص كمية المياه . وأصبحت مشكلة نقص المياه الصالحة فقط بل أيضاً المناطق ذات المناخ المعتدل .

والشىء الذى يقلق بال علماء البيئة والصحة فى العالم هو أن كل إضافة جديدة للمخلفات فى هذه الأنهار إنما يحدث تغييراً جديداً ويبعد المياه عن خواصها الطبيعية الأصلية ، وبالتالى يضيف عوامل غير مرغوب فيها بالنسبة للحياة البيولوجية بالنهر وكذا بالنسبة للمستفيدين من مياه النهر أو منتجاته . كما أن قدرة التنقية الطبيعية للأنهار لم تعد تتكافأ مع الإضافات الجديدة والمستمرة للمواد الكيماوية المعقدة والعناصر السامة التى بدأت أحمالها تزيد وتتركز للإضافة المستمرة وعدم القدرة على تمثيلها بالسرعة الكافية أو المتاحة لحيوية النهر .

ولتغطية هذه الاحتياجات المتزايدة ، أصبح من الضرورى وضع خطة لحماية هذا العنصر الحيوى الذى أسىء استخدامه لسنوات طويلة . ولتحقيق ذلك لابد من التعمق المنتظم فى تفهم الأمور الأساسية وهى تحديد مصادر تلوث المياه وإيجاد الوسائل الحديثة والسريعة ليس فقط لاكتشاف وقياس التلوث وأنما لتجنب تولد هذه الملوثات وإيجاد الطرق الإقتصادية للتخلص منها .

أسباب التلوث ومصادره وأنواعه :

تلوث المياه ينتج عادة من سهولة إلقاء المخلفات فى المسطحات المائية ، وفى مبدأ الأمر وحتى وقت قريب ، كانت المياه قادرة على التخلص من المواد الضارة نظراً لصغر حجم هذه المخلفات ، فلم يكن الضرر واضحاً ، لكن بمرور السنين ونظراً للتضخم الذى حدث فى حجم التجمعات السكانية

وزيادة التركيز الصناعى وتطور وتعدد المواد الكيميائية المستعملة فى الصناعات الحديثة مع عدم المقدرة على مضاعفة الخدمات وتوفير الموارد اللازمة بنفس السرعة ، لم تعد الطبيعة قادرة على التخلص من هذه الملوثات ، وبدأ المواطنون يلاحظون التغيرات التى طرأت على المياه خاصة فى الدول النامية حيث نجد أن النمو السكانى والتطور الصناعى والزراعى مصحوب بسيطرة غير كافية على التكنولوجيا اللازمة لحماية البيئة من التدهور ، وسواء تم القاء هذه المخلفات فى الهواء أم على الأتربة فإنها تصل فى النهاية إلى المسطحات المائية .

ومصادر التلوث كثيرة ومتنوعة ... منها مياه المجارى والمياه الناتجة عن عمليات التصنيع بالإضافة إلى المصادر الأخرى مثل المصارف الزراعية والمياه الناتجة من المناجم فى مقدمة ملوثات المياه التى يتسبب فيها الإنسان والممكن التحكم فيها .

أما أنواع التلوث فهى نوعان الأول تلوث بيولوجى ويشمل التلوث الميكروبى والطفيلى والحشرات الناقلة للأمراض وينتج عن المخلفات الآدمية والحيوانية التى تلوث المياه والتربة والطعام ، والنوع الثانى من التلوث هو

التلوث الكيميائى ويشمل الكيماويات الناتجة عن عمليات التصنيع والنشاط الزراعى مثل المواد العضوية وغير العضوية السامة .

أثر الملوثات على المجارى المائية :

يسبب إلقاء المخلفات فى المسطحات المائية حدوث تغيير فى الخواص الطبيعية للمياه ويؤدى إلى إضافة عوامل غير مرغوب فيها بالنسبة للحياة البيولوجية الموجودة بها . وكذلك بالنسبة للمستفيدين من هذه المياه ومنتجاتها .

فمن المعروف أن كمية الأكسوجين الذائب فى المياه من أهم العوامل التى تساعد على الحفاظ على جودة المياه . وذلك لأن الأكسوجين ضرورى لعملية الأكسدة البيولوجية الهوائية للملوثات العضوية فإذا زادت كمية الملوثات ، زاد الإحتياج إلى الأكسوجين وقلت كميته ، وبهذا تصبح المياه غير صالحة لنمو الأحياء المائية المتطورة من أسماك وخلافه ، أما إذا وصل التلوث إلى الحد الذى يؤدى إلى استهلاك جميع الأكسوجين الموجود أصلًا فى المياه فإنه يسبب تكاثر البكتريا اللاهوئية التى ينتج عن نشاطها تحللا لا هوائياً للمواد العضوية . وهو التحلل الذى ينتج عنه روائح غير مستحبة وانعدام الحياة البحرية المتقدمة . ولا يبقى إلا الحيوانات الأولية . وهذا ما يحدث الآن فى كثير من المسطحات المائية والتى تستخدم فى إلقاء نفايات المصانع المحتوية على مواد عضوية دون علاج هذا بالإضافة إلى أن بعض هذه المواد له تأثير سام مثل المبيدات الحشرية . أما المواد غير العضوية فهى مواد غير قابلة للأكسدة البيولوجية فمعظمها لا يطرأ عليه أى تغيير بإلقائه فى المسطحات المائية ، وليس له احتياج أكسوجينى بيوكيميائى ، ولكن معظم هذه المواد يكون له تأثير سام على الأحياء المائية فيحد من نشاطها .

طرق التخلص من المخلفات :

فى معظم الأحيان لا يؤخذ موضوع التخلص من المخلفات فى الاعتبار عند تصميم المصانع ثم يفاجأ القائمون على الصناعة بمخلفات تحتوى على مواد ضارة غير مطابقة للمواصفات القياسية مما يتعذر معه إلقاؤها فى المجارى المائية أو على التربة إلا بعد معالجتها بتكاليف باهظة ، وهذه التكاليف تشكل فى أغلب الحالات مشاكل اقتصادية للصناعة ، لذلك يجب الأخذ فى الاعتبار أن عملية التخلص من المخلفات جزء لا يتجزأ من عملية الإنتاج .

وسائل الحد من تلوث المياه :

أولى هذه الوسائل هى التشريعات البيئية التى تمنع إقامة أى مصنع جديد قبل توضيح طريقة تخلصه من المخلفات ومنع صرفها قبل معالجتها واتخاذ الإجراءات القانونية اللازمة ضد المخالفين .

أما الوسيلة الثانية فهى إعادة استخدام المياه بعد تنقيتها .. وهنا لجأت دول كثيرة إلى هذه الوسيلة فى الصناعة والزراعة حيث أن إعادة استخدام المياه بعد تنقيتها سواء بالطريق المباشر أو غير المباشر أثبتت فى معظم الأحيان أنها أفضل من الناحية الإقتصادية من مد شبكات المواسير كما أنها تعتبر حالياً أقل تكلفة من إزالة ملوحة المياه المالحة خاصة فى المناطق الصحراوية وشبه صحراوية .

الإجراءات الوطنية لحماية مصادر المياه :

تقوم كل دولة من جانبها وحسب ما تمليه عليها الظروف البيئية بوضع التشريعات المناسبة للحد من التلوث . وليس هناك مقاييس أو معايير ثابتة تلتزم بها كل دولة على سبيل التعميم . بل إن حجم المسطح المائى وقدراته وما يحيط به من نشاط عمرانى وكثافة سكانية ونشاط صناعى واستخدامات طبيعية .. كل هذه تلعب دورها فى التشريعات الوطنية بحيث يكون التقنين مبيناً على واقع ملموس وقابلا للتطور مع الأنشطة الجارية والاعتماد المتزايد على استخدام المسطح المائى .

والسؤال الآن :. ما هى الأبعاد الحقيقية لضمان تنفيذ هذا المبدأ بأمانة لتحقيق المطلوب ؟

والجواب يكمن فى التخطيط العمرانى السليم . الذى يوفر المشاريع الكافية لتنقيةالمخلفات الآدمية للمجموعات الحضرية والريفية على حد سواء ثم الوصول بأساليب المعالجة إلى تنقية هذه المخلفات وتحويلها من الجانب العضوى إلى حالة الثبوت أى الحالة غير العضوية وهى حالة الاستخدام السليم لأغراض الزراعة والرى . غير أن استخدام مياه المجارى فى الزراعة يستلزم ضرورة العلاج الكافى لتخليصها من الجزء الأكبر من الحمل العضوى وما تحمله من ميكروبات وطفيليات ، كما أن الاختيار الدقيق لنوعية ومسامية التربة التى تروى بهذه المياه يعتبر أمراً حيوياً بالنسبة للحفاظ على المصادر الجوفية للمياه العذبة ، ولو أردنا أن نعالج مشاكل مخلفات الصناعة على المستوى الوطنى لقلنا أن التخلص من النفايات السائلة فى المسطحات المائية العذبة أمر يجب تحريمه وتتولاه التشريعات الوطنية على أسس علمية .

كما يجب أن يكون هناك توافق بين التنمية الصناعية والزراعية وتنمية البيئة الطبيعية والاجتماعية والصحية . ليس فقط على المستوى المحلى ، بل على المستوى الإقليمى .

فالتلوث لا يعترف بالحدود السياسية وأى عمل يقام فى أى منطقة ويكون له تأثير على البيئة يؤثر فى المناطق المجاورة .

اوقفوا ..

تجفيف البحيرات الشمالية

احمد توفيق عبد النبى

اثر تجفيف البحيرات على الثروة المائية

أثار موضوع تجفيف البحيرات الشمالية جدلاً كثيراً منذ سنوات ، بين رأى يؤيد سياسة تجفيف هذه البحيرات — كلياً أو جزئياً — وتحويلها إلى أراضى زراعية باعتبار أنها أسرع استجابة لعمليات الاستصلاح والاستزراع وبين رأى آخر يعارض هذا الاتجاه باعتبارها مصدراً للثروة السمكية والغذاء البروتينى وحجته فى ذلك حاجة البلاد إلى مزيد من المصادر البروتينية وإمكان إسهام هذه البحيرات بدرجة كبيرة فى تغطية هذه الاحتياجات فيما لو أحسن تطوير الصيد بها وتحويل مساحات كبيرة من الأراضى الضحلة إلى مزارع سمكية بالاضافة إلى المحافظة على مجتمع قديم أصيل يعيش على الصيد بهذه البحيرات ولا يقبل التحول بسهولة إلى مهنة أخرى .

لماذا تتبنى وزارة الزراعة سياسة التجفيف للبحيرات الشمالية :

ا — جودة هذه الأراضى للزراعة .

ب — سهولة ريها بالراحة .

ج — انخفاض تكاليف استصلاحها وإنشاء مجارى الرى والصرف فيها بالمقارنة بالاراضى الطينية. والرملية حيث أن تكلفة استصلاح الفدان تصل إلى ١٤٧٠ جنيهاً

د — قربها من مراكز العمران بما يقلل من تكاليف الاسكان والخدمات .

هـ — إمكان الاستفادة بمحطات الصرف الرئيسية القائمة بالاضافة إلى تحسين حالة الصرف بالأراضى المنزرعة حالياً بوسط الدلتا .

و — سرعة استجابتها للزراعة حيث تصل الأراضى الطينية المغمورة إلى الحدية الإنتاجية بعد سنتين فقط من بدء استزراعها .

ز — الاستفادة من فائض المياه بنهر النيل وزيادة الرقعة الزراعية حيث أن السد العالى الذى تم بناؤه بعد كفاح مضن وشاق وصرف عليه مئات الملايين من الجنيهات كان بغرض التوسع الزراعى حيث أن مياه السد العالى تكفى للتوسع فى مساحة ١,٣٠٠,٠٠٠ فدان جديد .

ج — هناك مجال للتوسع الأفقى فى بحيرة ناصر والصيد فى أعالى البحار ـ والصيد فى البحرين الأبيض والأحمر ونهر النيل ومزارع الأرز بالدلتا . وكذلك بالنسبة للتوسع الرأسى بأخذ الأساليب العلمية الحديثة فى مناطق الصيد وطرق الصيد وأساليبه ونظمه وإجراءات التربية السمكية الصحيحة وتحسين خدمات النقل والتوزيع وتعديل القوانين المنظمة لعمليات الصيد .

لماذا نعارض سياسة التجفيف

ا — تعتبر البحيرات الشمالية (المنزلة — البرلس — أدكو — مريوط) من أغنى بحيرات العالم الطبيعية فى الانتاج السمكى وذلك لجودة بيئتها المائية فى تربية الأسماك وكذلك لزيادة الأحياء الهائمة ونسبة الملوحة الصالحة وتوافر الأملاح المغذية لأسماكها .

ب — أنواع الأسماك بها ممتازة .

ج — تنتج حوالى ٥٠٪ من الإنتاج الكلى فى الجمهورية

د — سهولة المواصلات مما تسبب فى وصول الأسماك للجمهور فى أسرع وقت وبحالة ممتازة

هـ — المصروفات التى تبذل على الإنتج تعتبر أكثر إقتصاد أمنها فى أى مكان آخر .

و — تعتبر مرنى سمكى طبيعى للاسماك البحرية الممتازة (البورى — الدنيس — القاروص — الجمبرى) التى تمثل نسبة كبيرة من إنتاجية البحر الأبيض وذلك لأنها تقضى فترة نموها الأولى فى البحيرات ثم تعود للبحر الأبيض خلال البواغيز .

ز — مع أهمية تطوير الصيد فى البحر الأحمر والأبيض والبحيرات الداخلية إلا أن اقتصاديات الإنتاج مرتفعة .

ح — يعيش عليها مجتمع من الصيادين حوالى ٥٠٠ ألف صياد إن لم يكن أكثر من هذا بخلاف القائمين بأعمال تجارة الأسماك وهذا المجتمع يأبى أى عمل آخر بخلاف الصيد .

ط — توضع خطة لتنمية البحيرات ومع استخدام شباك خاصة ومنع الصيد بالبحيرات ثلاثة شهور وبتطوير الأراضى الضحلة حول البحيرات إلى مزارع سمكية يمكن الوصول بالانتاجية إلى ١٠٠,٠٠٠ طن تقدر قيمتها ب ٣٠ مليون جنيه .

ى — الأسماك المستوردة تتطلب عملات صعبة كما وأن النوع الممتاز منها اسعاره غالية جداً قد يصل سعر الطن منه إلى ١٥٠٠ جنيه ولذلك فإن أغلب الأصناف المستوردة هى من الأصناف الشعبية .

٣ - أقرت الدولة سياسة وزارة الري لتجفيف اجزاء من البحيرات الشمالية وترك باقى مساحتها لصيد الأسماك كما يوضحها الجدول التالى :

البحيرة	المساحـــة بالفدان		
	الاجمالية	التجفيف المقترح	المتروك للثروة السمكية
المنزلة	٣١٤,٤٠٠	٢٠٠,٠٠٠	١١٤,٤٠٠
البرلس	١٣٦,٦٠٠	٨١,٦٠٠	٥٥,٠٠٠
ادكــو	٣٢,٣٠٠	١٤,٣٠٠	١٨,٠٠٠
مريـوط	١٢,٨٠٠	٥,٠٠٠	٧,٨٠٠
الجملة	**٤٩٦,١٠٠**	**٣٠٠,٩٠٠**	**١٩٥,٢٠٠**

كانت مساحة البحيرات الشمالية ٥٢٩,١٠٠ الف فدان تم تجفيف ٣٣,٢٠٠ الف فدان وضمها الى الرقعة الزراعية (١٣ الف بمنطقة ادكـو ، ٢٠,٢ الف بمنطقة مريوط كما تم تجفيف ٣٤ الف فدان من بحيرة المنزلة) .

٤ ـــ بيان بالانتاجية الحالية وبعد التجفيف والفاقد وعدد الجمعيات والرخص (وذلك بعد تجفيف ٣٤,٠٠٠ فدان فى بحيرة المنزلة ، ٣٣,٢ ألف فدان بأدكو ومريوط) .

البحيرة	الانتاجية بالطن		مقدار	عدد الجمعيات	عدد
	حالياً	بعد التجفيف	الفاقد	التعاونية	الرخص
المنزلة	٢١ ألف	٨ ألف	١٣ ألف	١١ جمعية	٢٨٥٠
البرلس	١٥ ‹‹	٦	٩	٦	٢٨٢٠
ادكو	٤ ‹‹	٢,٢	١,٨	٤	١٣٥٠
مريوط	٧ ‹‹	٤,٣	٢,٧	١	١٠٥٥
الجملة	**٤٧**	**٢٠,٥**	**٢٦,٥**	**٢٢**	**٨٠٧٥**

٥ - أثر التجفيف :

للتجفيف آثار عديدة إنتاجية - اقتصادية - اجتماعية ومعنوية .

ا - آثار إنتاجية :

(١) قلة انتاجية البحيرات من ٤٧ ألف طن من الأسماك الممتازة إلى ٢٠,٥ ألف طن وبذلك يكون الفاقد ٢٦,٥ ألف طن .

(٢) قلة ٢ ألف فى البحر الأبيض نتيجة عدم هجرة الأسماك (داخله لوضع البيض بالبحيرات وخارجه لتكملة النمو) .

(٣) حرمان استغلال الأراضى الضحلة حول البحيرات وتحويلها إلى مزارع ومراب سمكية والتى تقدر بحوالى ١٠٠ ألف فدان والتى ستقدر إنتاجيتها ١٠٠ ألف طن .

(٤) تركيز الرقعة المائية لبحيرة المنزلة على وسط البحيرة سيحرم البحيرة من استغلال المنافذ الرئيسية لدخول المياه من فتحتى الرطمة والصفارة على فرع دمياط والقابوطى على قناة السويس وبذلك سيصعب تجديد المياه مما سيؤثر على مياه البحيرة .

(٥) الإنشاءات التى ستتم فى داخل البحيرات ستزيد تلوث المياه وهذا سيؤثر على سلامة الأسماك وأهم هذه الإنشاءات :

ا ـــ الطريق من جنوب دمياط حتى الدبية على طريق بورسعيد دمياط .

ب ـــ طريق السكة الحديد الذى سيمتد من مدينة المنزلة حتى بورسعيد (الزقازيق ـــ المنزلة ـــ بور سعيد) .

(٦) تعتبر الخلجان حول البحيرات حقولا جيدة لتربية الزريعة والحرمان من هذه الخلجان سيسبب نقص الكثير من الزريعة التى تغذى البحيرات .

(٧) يعمل عدد كبير من الأهالى بتربية الزريعة حول البحيرات والقيام ببيعها لأصحاب المزارع السمكية وهى تعتبر مفرخات طبيعية وتساعد على زيادة الثروة السمكية .

ب - آثار اقتصادية :

(١) الفاقد من أسماك البحيرات ٢٦,٥ ألف طن ثمن الطن ٥٠٠ جنيه فتكون الخسارة . حوالى ١٣ مليون جنيه .

(٢) ستقوم الدولة باستيراد أسماك من الخارج بدلا من هذا الفاقد وبأسعار عالية جداً حيث أن الأسماك السطحية وصل سعر الطن منها إلى ٦٠٠ جنيه وهى أسماك شعبية وتتطلب ذلك عملة صعبة كما ستقوم ببيعها إلى الأفراد بمبالغ أقل من التكلفة

الفعلية وبذلك يزيد الدعم وستتحمله ميزانية الدولة .

(٣) ستقوم الدولة بصرف مبالغ طائلة على نقل مجمعات الصيادين للوصول إلى أماكن العمل بداخل البحيرة أو للمنطقة الزراعية كما يجب تدريب الصيادين على ممارسة أعمال الزراعة مستقبلاً . علماً بأنه من الاستحالة تحويل الصيادين إلى فلاحين والتجربة موجودة بمناطق آبيس وأدكو حيث ترك الصيادون الذين ملكوا أراضى مستصلحة أراضيهم واتجهوا بشباكهم إلى مهنتهم الأصلية .

(٤) إستبدال البروتين السمكى ببروتين حيوانى نتيجة لتربية الحيوانات فى الأراضى المستصلحة يزيد التكلفة حيث أن المعامل كالآتى :

فى الحيوان ٨ كيلو تغذية تعطى ١ كيلو لحم .

فى الدواجن ٢ : ٢,٥ كيلو تغذية تعطى ١ كيلو لحم .

فى الأسماك ١,٥ : ١ كيلو تغذية تعطى ١ كيلو لحم .

إن مشكلة الحيوان فى جمهورية مصر العربية مكلفة وذلك لنقص الحشائش والأعلاف .

(٥) الانتاج السمكى الطبيعى للفدان المائى من البحيرات حالياً ١١٠ كيلو فى السنة دون أى مصروفات تذكر (بحد أعلى ٤٠٠ كيلو ببحيرة مريوط وبحد أدنى قدره ٦٥ كيلو ببحيرة المنزلة (علماً بأنه يمكن الوصول بانتاجية الفدان المائى إلى ٢٠٠ كيلو وبذلك يتحسن الانتاج السمكى الطبيعى .

(٦) بالرغم من تطور الصيد فى بحيرة ناصر وفى البحر الأحمر للصيد بالمنطقة الجنوبية والعمل على تطوير أسطول أعالى البحار إلا أن اقتصادية الانتاج عالية وخصوصا بعد استصدار قوانين الصيد الجديدة . ومد المياه الإقليمية للدول الغنية بالمصايد لحدودها الإقليميـة إلى ٢٠٠ : ٣٠٠ ميل والدليل على ذلك أن ٧٠ ٪ من سفن الصيد الأوربية للصيد فى أعالى البحار معروضة للبيع .

(٧) بتحويل بعض الأراضى الضحلة حول البحيرات ١٠٠ ألف فدان إلى مزارع سمكية سوف يحقق إنتاجاً سمكياً بحوالى ١٠٠ ألف طن أى أن تحويل خمس مساحة البحيرات سوف يضاعف انتاجها إلى عشرة أضعاف الانتاج الطبيعى ويحتاج تحويل ١٠٠ ألف فدان إلى مزارع سمكية لاستثمارات قدرها ٢٥ مليون جنيه بجانب الانفاق السنوى وقدره ٧ ملايين جنيه أغلبها من النقد الأجنبى .

ج – آثار اجتماعية ومعنوية :

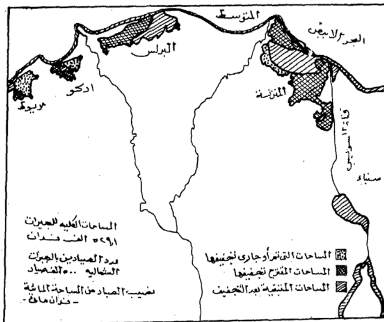
(١) مساحة المسطحات المائية للبحيرات الشمالية ٥٢٩,١ ألف فدان قبل التجفيف وعدد الصيادين حوالى ٥٠٠ ألف صياد (هذا التقدير قد يكون أقل من الحقيقة) وبذلك يخص الصياد المسطحات المائية لبحيرات شمال الدلتا ١ فدان وأن تلك المساحة لها إنتاج تقدر قيمته بنحو ٦٠ جنيهاً وتعنى سياسة التجفيف بتخفيض مساحة تلك البحيرات إلى الثلث مما يؤدى إلى انخفاض نصيب الصياد إلى ٨ قراريط وقيمة إنتاجية ما يعادل ٢٠ جنيها سنوياً وهو إنتاج لا يسمح بتحقيق دخل ينفق منه على أسرة قوامها خمسة أفراد .

(٢) خفض مساحة البحيرات بنحو ٣٠٠ ألف فدان سوف يدفع ٣٠٠ ألف صياد إلى مزاحمة إخوانهم الصيادين فى باقى البحيرات المكتظة بهم مما يؤدى إلى إنهاك المصايد وتدهور إنتاجها .

(٣) أن تحويل المسطحات المائية إلى مسطحات أرضية لن يحل مشكلة الأيدى العاملة التى تعمل فى الصيد بتحويلهم إلى فلاحين لعاملين أساسيين :

١ — مساحة ٣٠٠ ألف فدان مائى بعد التجفيف ستوزع على نحو ٦٠ : ١٠٠

تجفيف البحيرات الشمالية



ألف صياد بواقع من ٣ : ٥ أفدنة لكل منهم في حين يعمل بها حالياً ٣٠٠ الف صياد وبذلك يصبح نحو ٢٠٠ : ٢٤٠ ألف صياد في حالة بطالة وهم قادرون على العمل .

ب ــ ثبت فشل تحويل الصيادين إلى مزارعين وظهر ذلك بوضوح في منطقة أبيس وأدكو .

وبذلك ستزداد البطالة ويزداد فقر الصيادين وهي آثار يتجه المجتمع إلى التخلص منها .

(٤) إن إجبار الفرد على القيام بعمل لا يروق له سيكون له تأثير معنوى شديد وذلك لتركه لمهنته الأصلية أو لتركه لمكان مولده .

(٥) سيتسبب البطالة هجرة الكثير من الصيادين إلى اليونان وليبيا وبعض دول الخليج مما سيؤثر على كميات الإنتاج وسيؤثر على الأمن الغذائي الناتج عن قلة البروتين السمكي كما سيؤثر على ترك الكثير من الصيادين المهرة مهنة الصيد والتحول إلى عمل آخر يدر منه الرزق .

منذ إثارة موضوع تجفيف البحيرات في عام ١٩٥١ إلى يومنا هذا ورغم تشكيل لجان عديدة لبحث ودراسة اقتصاديات هذا الموضوع ورغم صدور قرارات عديدة بإيقاف التجفيف إلا أن الوضع كان ظاهرياً بإيقاف التجفيف وحقيقة هو استمرار التجفيف لمد رقعة محافظات الاسكندرية وبورسعيد ودمياط وكفر الشيخ .

وأخيراً صدرت تعليمات بإيقاف التجفيف نسأل الله أن تأخذ هذه التعليمات نصيباً أوفر في دعم قطاع الثروة السمكية ولرفع مستواه والحفاظ على إنتاجية هذه البحيرات ولعودة الطمأنينة إلى المجتمع المكافح وهو مجتمع الصيادين ومن المعتقد حالياً وبعد أن عادت الثروة المائية إلى وزارة الزراعة فإن القائمين بوزارة الزراعة والساهرين على الأمن الغذائي بها ينادون بإيقاف التجفيف .

دراسة تأثير سياسة تجفيف البحيرات على الثروه السمكيه

تأثر الانتاج السمكى بالتجفيف

المشروعات داخل بحيرة المنزلة وتأثيرها على تلويث المياه بها

بقلم

عزيزي القارئ

ولقد اسفرت تطورات البيئة فمكنت الانسان من السيطرة على الأرض .

لكن ما مساحة هذه الأرض التى طوعها الإنسان لنفسه بالعلم ؟

الاحصاء العلمى يقول أن هذه المساحة حتى الآن ، لا تتجاوز خمسة عشر فى المائة من مجموع مساحة الكون كله . أما الباقى فلا يزال ماء وأنهارا ومحيطات .

فى نفس الوقت يدق العلماء ناقوس خطر ، فيقولون أن الانسان معرض للجوع ، لأن محاصيل الأرض لم تعد تكفيه ليعيش . ومعنى هذا أن على الإنسان أن يسعى ، إما لتحويل مساحات أخرى من الماء إلى يابسة ، كما فعلت دولة صغيرة لكنها مع ذلك عظيمة ، وهى هولندا ، فقد انتزعت من البحر ولايتين ، امتلأتا بالبشر ، فاتسعت المساحة للإنسان الفلمنكى ، ليعمر ولا تضيق به أرضه .

فإذا سلمنا ، بأن انتزاع الأرض من الماء ، ليس قضية سهلة دائماً ، فإننا سنجد أن على الإنسان أن يختار بين اثنتين ، أو ينفذهما معاً إذا استطاع .

عليه أن يعتبر الماء مصدر قوته ، كالأرض تماماً ، فيستثمر كل قواه ، فى استخراج الطعام من الماء .

كذلك فإن عليه أن يستثمر أرضه بكل ما يستطيعه من جهد ، لتغل الأرض ، أضعاف ما تغله الآن .

ولن يكون هذا أو ذاك هو الحل النهائى ، وإنما على الإنسان أن يسعى دائماً لتأمين موارده على هذه الأرض .

وبهذا وبغيره من أساليب التعمير ، فقد ينجو الانسان من أية ضائقة تنتظره .

فهل يفعل إنسان اليوم ، ما هو مطلوب منه ؟

إن طموح الإنسان ، قد يفسد عليه ما قدمته يداه من التعمير .

ينفق جزءاً كبيراً من دخله على التسليح ، ليدافع عن أرضه ضد الأعداء . ولكى نفهم هذا الغباء ، فإن علينا أن نتصور ماذا كان بوسع الإنسان أن يفعل ، لو لم يلجأ لهذا الإنفاق !

ثم هل سيستطيع الإنسان على الدوام ، أن ينجح فى الدفاع عن نفسه ضد الغير بسلاح يستنفد طاقته وأمواله ؟

وماذا عن عالم الفضاء ، وقد بدأت الدلالات العلمية تؤكد أن الفضاء يحوى أجناساً قد تكون أكثر من إنسان الأرض تقدماً أو قدرة .

هل يغزو إنسان الفضاء هذه الأرض ، بكل من عليها من ناس وشعوب ودول ؟

فإن فعل ، فكيف إذن يكون الموقف ؟

هل تكفى أسلحته فى وقف الغزو ، من عالم مجهول لا يعرف أحد شيئاً عنه ؟

أم أنه سيسلم ويستسلم ؟

هذا هو التحدى الذى يواجه إنسان العصر ، وإذا كنا نحن نستبعد أن تشهد هذا أجيالنا الراهنة ، فإن أجيالًا أخرى قادمة قد تفاجأ بغزو لا قبل لها به .

وساعتها ، فإن الله وحده ، هو القادر على أن يحدد مصير الإنسان ، ومصير أجناس أضعف أو أقوى فى هذا الفضاء الواسع .

عبد المنعم الصاوى

ثروات القارة القطبية

.. تبعد شبح الجوع

فى قسم القشريات بالمتحف البريطانى توجد مجموعة كبيرة من الاوانى الزجاجية المغلقة تحتوى على نماذج من الحيوانات القشرية المختلفة . وعلى لوحة من النحاس الأحمر مثبتة على الجدار مكتوبا عليها ، أحضرت هذه النماذج من منطقة كيب ادارى بالقارة القطبية ، ومن معدة طائر البنجوين ، أحضرها الى المتحف أعضاء البعثة الاستكشافية لمنطقة القطب الجنوبى فى سنة ١٩٠١ .

والذى يشاهد هذه المجموعة الكبيرة من الجمبرى والكريل والحيوانات القشرية الأخرى سوف تعتريه الدهشة لتعدد أنواعها ، والتى تبلغ حوالى ٩٠ نوعا موزعة على منطقة واسعة من العالم . ولكن أهم هذه الأنواع وأكثرها عددا تعيش فى المناطق القطبية التى جذبت اليها اهتمام دول العالم المتقدمة فى السنوات الأخيرة .

والسبب فى هذا الاهتمام ، هو الهبوط المستمر فى كميات الأسماك التى تقع فى شباك أساطيل صيد السمك فى أماكن كثيرة من العالم ، نتيجة لعمليات الصيد المكثفة ، وكذلك بسبب مد حدود المياه الاقليمية لكل دولة الى مسافة ٢٠٠ ميل ، وهو الأمر الذى حد من حرية الصيد الى درجة كبيرة ، مما أدى الى البحث عن أماكن ومصادر جديدة لم تستغل بعد .

وعلى الرغم من أن الكريل (حيوان قشرى صغير من عائلة الجمبرى) لا يزيد طوله عن ٦ سنتيمترات ، الا أنه يوجد بكميات كبيرة بمنطقة ويديل وتشمل الجزر التابعة لبريطانيا ، مثل « سوث جورجيا » و « سوث شتلاند « حيث أمكن اصطياد ٦٠ طنا فى شبكة واحدة لشدة كثافة تجمعاته . ولأن الكريل غنى بالبروتين الذى تبلغ نسبته بالكريل من ٥٠ الى ٦٠ فى المائة ، فانه سيساعد الى حد كبير على سد العجز المتزايد فى كميات الغذاء العالمى .

وقد أدى سوء استغلال الثروات السمكية الى هذا النقص المتزايد فى كميات الاسماك التى تعثر عليها أساطيل صيد السمك . وكما دعت الحاجة الى تنظيم برنامج علمى عالمى لمحاولة اصلاح ذلك الخطأ ، فان الأمر يستلزم من الآن وضع أسس لاتفاقيات دولية للمحافظة على ثروات المياه القطبية قبل أن يحدث لها ما حدث من قبل للثروات السمكية .



خريطة تبين توزيع تجمعات الكريل فى المياه الطبيعية

وأكثر الامثلة وضوحا على سوء استغلال الانسان للثروات الطبيعية ، هو ما حدث فى المحيط الجنوبى حيث ابيدت أنواع بأكملها من الحيتان مثل الحوت الأزرق والحوت الاحدب . وكانت هذه الحيتان تتجمع أثناء الصيف الجنوبى لتلتهم الكريل قبل أن يهاجر شمالا للمياه الدافئة لكى يتوالد هناك .

والزائر لقاعة الحيتان بالمتحف الطبيعى بكنجستون بلندن ، سوف تتملكه الرهبة عندما يشاهد نموذجا بالحجم الطبيعى للحوت الازرق وهو يبتلع على مرة واحدة بفمه الضخم كمية من الكريل تبلغ حوالى ثلاثة أطنان ! وقد أدت مجازر الحيتان التى كانت تتغذى على الكريل الى تضاعف كمياتها لعدة مرات ، وهو ما يحقق للعالم احتياطى هائل من البروتين .

وقد تنبه الاتحاد السوفيتى واليابان الى أهمية الكريل من وقت مبكر فى بداية الستينات . فقد قام السوفييت فى ذلك الوقت بتحويل جزء كبير من أسطول صيد السمك وسفن التصنيع الى المياه القطبية ، وكذلك فعلت اليابان .

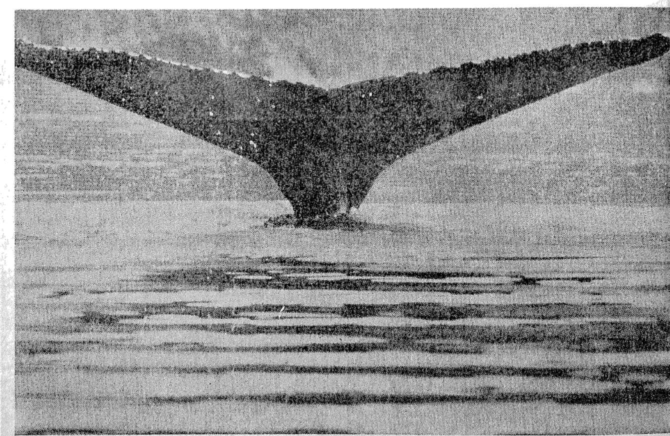
ولكن ، فان موسم صيد الكريل يمتد فقط من نوفمبر الى مايو على أحسن تقدير . ولذلك تتجه أساطيل صيد السمك الى منطقة سوث جورجيا حيث توجد أنواع من الأسماك الزعنفية التقليدية . وهذه الأنواع تتعرض أيضا لسوء استغلال قد يؤدى الى ندرتها أيضا . فعن طريق استخدام طريقة الصيد بالنبضات تخلى المنطقة تماما من الأسماك ، ثم يعودون اليها ثانيا بعد عدة سنوات بعد أن تمتلأ ثانيا بالأسماك . وهذه الطريقة قد تقضى أيضا على الثروة السمكية بهذه المنطقة التى كانت تعد من أكثر المناطق ثراء بالسمك .

والغريب انه بعد الدراسات المكثفة ، ظهر أن الطبيعة تحاول دائما أن تستعيد توازنها . فبعد أن سقط الحوت الأزرق والحوت الأحدب ضحية لمجازر الصيادين خلال الثمانين عاما الماضية ، تكاثرت أعداد عجول البحر التى تتغذى على الكريل ، وكذلك تكاثرت الفقمة ذات الفراء والتى تتغذى على الأسماك التى تلتهم الكريل . ولذلك فان محاولة الاعتماد على الكريل كمصدر أساسى للبروتين أمر يجب دراسته باحتراس من جميع النواحى . وخاصة النظام الغذائى للكريل .

ويتغذى الكريل على نباتات دقيقة (فيتو بلانكتون) تطفو بالقرب من سطح البحر . وهذه النباتات الدقيقة تقف عن التكاثر بسبب غياب الضوء فى فصل الشتاء . وتتحول الحيوانات القشرية مثل الكريل فى مثل تلك الظروف الى التهام أى شىء أمامها يعوضها عن غياب غذائها الطبيعى ، بما فى ذلك التهام بعضها البعض .

ومن جهة أخرى تقوم كائنات أخرى بالتهام الكريل ، مثل طائر البنجوين وعدة أنواع مختلفة من الفقمة والأسماك . أى أن الكميات الزائدة من الكريل عن معدل التوازن الطبيعى تلتهمها الحيوانات الأخرى التى تحتاج اليه لمواصلة سلسلة حياتها . فاذا قام الانسان بالمشاركة برعونة فى وليمة الكريل ، فانه قد يسبب خللا كبيرا فى موازين الطبيعة ، وقد يقضى أيضا على فرصة اعادة تكاثر أنواع الحيتان التى أوشكت على الانقراض .

ومن المفروض بعد الأخطاء المدمرة التى أدت الى انهيار الثروات السمكية أن يعود الانسان الى عقله ويتأنى قبل أن يدمر أيضا المصدر الوحيد المتبقى للغذاء الرخيص فى المياه القطبية ، والذى لم يلحقه الى الآن الا



إبادة الحوت الأب ، مثل حى على سوء استغلال الانسان للثروات الطبيعية

أضرار بسيطة .

وقد وقعت على الاتفاقية الاصلية للمنطقة القطبية فى سنة ١٩٥٩ كل من الأرجنتين ، استراليا ، شيلى ، فرنسا ، نيوزيلندا ، النرويج ، وبريطانيا . وفى سنة ١٩٧٧ انضمت الى الاتفاقية كل من بلجيكا ، اليابان ، جنوب أفريقيا ، الولايات المتحدة ، الاتحاد السوفيتى ، وبولندا . وكذلك بعض الهيئات العلمية ، مثل اللجنة العلمية لأبحاث المناطق القطبية ، واللجنة العلمية لأبحاث المحيطات .

وجميع هذه الدول والهيئات العلمية تشترك فى برنامج أبحاث موسع لدراسة الحياة البحرية فى القارة القطبية وسبل المحافظة عليها وتنظيم أستغلالها مستقبلا لسد حاجة العالم المتزايدة للطعام . وقد بدأ العمل فى سنة ١٩٧٧ ، وبعد فترات من التخطيط العلمى والتحضير الفنى ، بدأت الرحلات البحرية لعمليات المسح والتجارب المعملية والتى ستبلغ ذروتها هذا العام .

والهدف الأساسى من الدراسات ، هو معرفة كميات الكريل الموجودة فى المحيطات الجنوبية . والتقدير المبدئى على حسب المراقبة العامة يشير الى انه يمكن الحصول على كميات من الكريل تتراوح ما بين ٤٥ الى ٢٥٠ مليون طن ، وما بين ٢٢٥ الى ١٩٥٠ مليون طن من البلانكتون . ولكن هذه الأرقام لا تمثل الواقع العملى ، فمن المتوقع بعد استكمال الابحاث والدراسات العملية أن تتضاعف هذه الأرقام عدة مرات .

وبدراسة سلوك الكريل وجد انه يميل الى التجمع فى تجمعات كثيفة يبلغ عدد أفرادها فى كثير من الأحيان ٦٠ الف وحدة فى المتر المكعب . وحتى الآن لم يعرف بعد طبيعة سلوك هذه التجمعات العملاقة ، وما الذى يدفعها الى التجمع معا . ولكن توجد أدلة على أن الكريل ينجذب الى أماكن وجود البلانكتون التى تتغذى عليها الكريل .

ومن جهة أخرى تجرى الدراسات أيضا على أحسن السبل لاستغلال الكريل كغذاء . مثل تجميده ، أو تحويله الى معجون ، وأصابع مثل أصابع السمك . وأشياء أخرى كثيرة من الممكن تشكيلها من الكريل . وكما يقول أحد العلماء من المشتركين فى برامج الابحاث ، فان الكريل وغيره من ثروات القارة القطبية ستلعب دورا حاسما فى دفع شبح الجوع عن العالم .

« الجارديان — مايو ١٩٨١ »

معين لا ينضب من الطاقة والغذاء

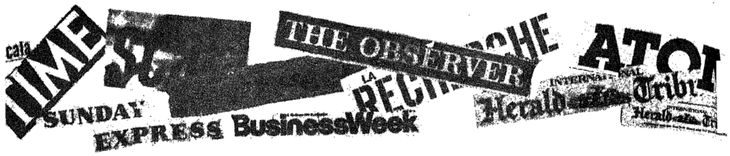
يعلم العلماء جيدا ، أن مصير البشرية مرتبط بالبحر ، وإن عاجلا أو آجلا سيجد الانسان نفسه مضطرا الى الاعتماد على البحر لسد حاجته المتزايدة من الطعام ، والى مصادر الطاقة ، وأيضا الى المعادن والمواد الخام اللازمة لصناعاته المختلفة . فالدول الصناعية المتطورة ، منذ بداية النهضة الصناعية ، وهى تقوم باستغلال مصادر الطاقة والمواد الخام بطريقة عشوائية وبدون دراسات منظمة لاحتمالات المستقبل ، مما أدى إلى قرب نضوبها ونفادها .

وفى الخمسينيات بدأ الاهتمام بثروات البحر ، ولكن بطريقة مترددة . واستمر ذلك إلى منتصف الستينيات ، وبعد ذلك وفى ظل أشباح الأزمات الاقتصادية ، بدأت الدول المتقدمة تكثف أبحاثها ودراساتها عن البحار . وقد أسفرت الأبحاث ، سواء الجماعية التى أجريت أثناء السنة الجغرافية الدولية ، أو الفردية التى قامت بها كل دولة على حدة ، أن البحار تحتوى على ثروات طبيعية هائلة .

وأسفرت الاستكشافات التى قامت بها سفينة الأبحاث الالمانية الغربية « فالديفيا » ، على أن قاع البحر يحتوى على ثروات معدنية لا حدود لها . فمن قاع المحيط الهادى استخرجت كتل من المنجنيز تشبه حبات البطاطس . وكذلك ثبت وجود أنواع عديدة من المعادن ، بالاضافة الى زيت البترول ، الذى ثبت وجود مستودعات ضخمة له سواء فى بحر الشمال حيث يتم استخراجه الآن ، أو فى البحار القطبية .

ومن جهة الغذاء ، فالذى يحدث الآن ، انه تجرى عمليات تبديد واسعة النطاق للثروات السمكية . فأساطيل صيد السمك عندما تخرج لاصطياد أنواع معينة من السمك ، تقوم بالتخلص من أنواع الأسماك الأخرى التى تقع فى شباكها . وتبلغ هذه الكميات ما يزيد عن خمسة ملايين طن سنويا . ويجرى التخلص من هذه الكميات الهائلة لسبب غريب ، هو أن أسعارها تقل كثيرا عن أسعار الأسماك المعروفة . مع انه لو جرى تصنيعها ، فانها سوف تساعد كثيرا على سد حاجات الدول الفقيرة من الطعام .

ويمكن زيادة محاصيل البحر باستخدام الوسائل العلمية الحديثة وتصنيع جميع أنواع



. رسم تفصيلى يوضح كيفية عمل غواصة الأعماق

من قاع المحيط الهادى استخرجت كتل من المنجنيز ، وأنواع عديدة من المعادن بالاضافة إلى زيت البترول .. لقد كشفت سفينة الأبحاث الألمانية « فالديفيا » عن كنوز وثروات هائلة فى أعماق المحيط .

1000 m
2000
3000
4000
5000
طبقة من الحصى
طبقة من الرسوبيات
طبقة من الصخور الصلبة
شق مفتوح
نفق الحمم المنصهرة

الأسماك التى تقع فى شباك سفن الصيد ، مثل سمك الحبار الذى يحتوى على نسبة عالية من البروتين ويمكن تجميده دون أن يفقد شيئا من خصائصه الطبيعية . ويعتبر شمال غرب الباسيفيك أغذر مصدر للحبار . وذلك بالاضافة الى أنواع أخرى كثيرة كانت مهملة من قبل ثم بدأت الأنظار تتجه اليها بعد كميات الأسماك المألوفة نتيجة سوء الاستغلال .

أما زراعة الأسماك ، فلو أحسن تنظيمها ونشرها فى بلدان العالم الثالث فمن الممكن أن تقلل الى حد كبير جدا من أخطار المجاعات وتوفر غذاء رخيصا غنيا بالبروتين لملايين الجائعين ، كما تمتاز زراعة الأسماك عن أسلوب صيدها فى البحار من عدة نواحى :

* ان الأسماك حيوانات باردة الدم تتكيف مع حرارة المياه المحيطة بهابدلاً من هدر طاقتها لتدفئة أجسامها . ولذلك تتفوق على الماشية من جهة تحويل العلف الى لحم بأكثر من ثلاثين ضعفا .

* تنمو الأسماك بسرعة أكبر فى المياه الدافئة ، وتتضاعف سرعة نموها كلما ارتفعت درجة حرارة الماء بمعدل عشر درجات مئوية ، كما دلت على ذلك التجارب التى أجريت على سمك الهلبوت فى شواطىء اسكوتلندا . لذلك فان المياه الاستوائية الدافئة التى تحيط وتوجد بالبلاد النامية تنطوى على امكانيات هائلة لانتاج الأسماك .

*تعيش الأسماك فى محيط مثلث الأبعاد ، مما يتيح فرصة « الزراعة المتعددة » ، أى زراعة أنواع متعددة من الأسماك تعيش فى بيئتها الطبيعية على أعماق متعددة فى كتلة مائية واحدة . فاذا قمنا بزراعة بركة من الماء مساحتها هكتار واحد بأنواع متجانسة من الأسماك ، فسنحصل على محصول هائل ، لأننا نحصد الأسماك من اعماق مختلفة

* لا تحتاج الأسماك إلا لمساحات محدودة ، ولكن لا بد من تغيير الماء بصفة دورية . وسمك السلمون المرقط يبلغ الحد الأقصى من النمو فى مساحة مائية قليلة جدا . وفى مياه سنغافورة الساحلية انتجت أسماك بلح البحر كمية من البروتين من الهكتار الواحد خمسة أضعاف ما يستخرج من فول الصويا فى نفس المساحة .

x x x

ومن الممكن زيادة محصول الأسماك بمعدل يتراوح ما بين ٣٠ و ٤٠ مليون طن سنويا فى السنوات القادمة ، وذلك الى جانب الستين مليون طن المتوافرة حالياً ، إذا تم تخصيص المزيد من الأسماك التى يتم صيدها للاستهلاك الآدمى بدلا من تحويلها الى علف للحيوان . وكذلك اتخاذ الوسائل الكفيلة بعدم اهدار الثروات السمكية وعدم التخلص من الأسماك الثانوية ، وأيضا يجب تنظيم عمليات صيد الأسماك ورفع مستوى التصنيع وادخال الوسائل التكنولوجية الحديثة فى مجال تصنيع وحفظ الاسماك فى الدول النامية .

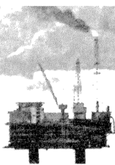
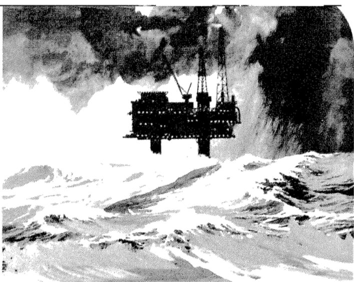
ومما يفتح آفاقا أوسع أمام استغلال ثروات البحر ، الاهتمام المتزايد ببحار المنطقة الجنوبية وتسابق الدول الأوروبية والأمريكية والآسيوية على تكثيف الدراسات والابحاث التى تجرى هناك وخاصة من منتصف السبعينيات للكشف عن أفضل الوسائل لصيد وتصنيع الكريل الغنى بالبروتين والذى يكثر هناك بكميات هائلة .

وكذلك الكشف عن الثروات الطبيعية الأخرى مثل البترول والمعادن المختلفة .

وقد تنبهت الدول النامية فى السنوات الأخيرة لأهمية ثرواتها السمكية فبدأت بالمحافظة عليها عن طريق توسيع مدى حدود مياهها الاقليمية ، ومنع إساطيل صيد السمك الأجنبية من الصيد فى مياهها الاقليمية ، وخاصة سفن الاتحاد السوفيتى واليابان . ولذلك فقد بدأت تلك الدول فى تطوير صناعات تجهيز وتعليب الأسماك ، مع التركيز على سد حاجة الاستهلاك الداخلى مما يضمن موردا منتظما من الطعام الغنى بالبروتين لسكانها بدون حاجة الى الاستيراد من الخارج وارهاق مواردها المحدودة من النقد الأجنبى .

« سكالا — ١٩٨٠ »

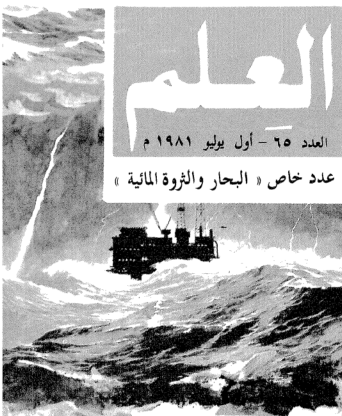

شركة القاهرة للأدوية والصناعات الكيماوية
القاهرة-ج.م.ع
ڤاليانت
معجون أسنان بالكلوروفيل

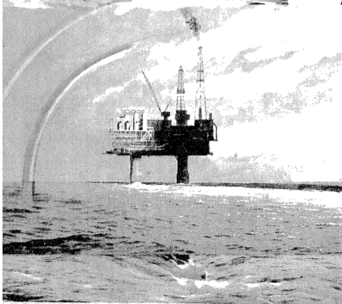
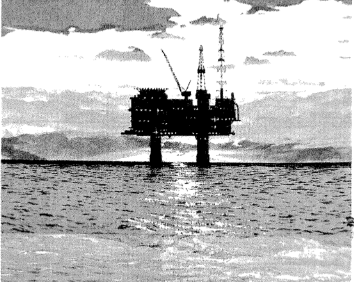



العلم

العدد ٦٥ - أول يوليو ١٩٨١ م

عدد خاص « البحار والثروة المائية »



- المصايد البحرية فى الدول النامية
- البترول من البحر
- اسماك الزينة

ابن ماجد اسد البحار

١٠





بروسيول
غرغرة



MEM
CO
ممكو